# Sistema de Válvula de Controle e Atuador GX Fisher®

## Conteúdo

Introdução . . . . . . 1
Escopo do Manual . . . . . . 1
Descrição . . . . . . 1
Especificações . . . . . . 2
Serviços educacionais . . . . . . 2
Instalação da Válvula . . . . . . 2
Manutenção . . . . . . 4
Manutenção do Atuador . . . . . . 5
Montagem do Controlador de Válvula Digital DVC2000 FIELDVUE™ . . . . . . 11
Manutenção da Gaxeta . . . . . . 12
Substituição de Gaxeta (Atuadores pneumáticos) . . . . . 13
Substituição de Gaxetas (Atuadores elétricos) . . . . . . 16
Manutenção dos Internos da Válvula . . . . . . 19
Manutenção do Fole . . . . . . 24
Operação do Volante . . . . . . 25
Operação do Batente de Deslocamento . . . . . . 26
Encomenda de Peças . . . . . . 41
Kits de Peças . . . . . . 42
Lista de Peças . . . . . . 43

Figura 1. Válvula de Controle GX, Atuador e Controlador de Válvula Digital DVC2000 FIELDVUE da Fisher

W8861

# Introdução

## Escopo do Manual

Este manual de instruções inclui informações sobre a instalação, manutenção e peças para o sistema da válvula de controle e atuador GX Fisher.

Não instale, opere, nem faça a manutenção da válvula GX sem ter sido devidamente treinado e qualificado para fazer a instalação, operação e manutenção de válvulas, atuadores e acessórios. Para evitar ferimentos ou danos materiais, é importante ler atentamente, compreender e seguir todo o conteúdo deste manual, incluindo todos os cuidados e advertências de segurança. Se tiver alguma dúvida sobre estas instruções, entre em contato com o escritório de vendas da Emerson Process Management antes de continuar.

## Descrição

O GX consiste em um avançado sistema de válvula de controle e atuador, concebido para controlar uma vasta gama de gases, vapores e fluidos do processo.

O GX é robusto, confiável e fácil de selecionar. Não é necessário dimensionar o atuador, -- a seleção do atuador é automática assim que a construção do corpo da válvula for selecionada.

O GX satisfaz as exigências das normas EN e ASME. O GX encontra-se disponível com um conjunto de acessórios completo, incluindo o controlador de válvula digital integrado DVC2000 FIELDVUE.

Tabela 1. Especificações da Válvula GX Fisher

| Especificações | EN | | ASME |
|---|---|---|---|
| Tamanho do Corpo da Válvula | DN 15, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 150 | | NPS 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2, 3, 4, 6 |
| Classe de Pressão | PN 10 / 16 / 25 / 40 de acordo com a norma EN 1092-1 | | CL150 / 300 de acordo com a ASME B16.34 |
| Tipos de Conexões | Face da flange com ressalto de acordo com a norma EN 1092-1 | | Face da flange com ressalto de acordo com a norma ASME B16.5 |
| Materiais do Corpo da Válvula/Cobertura | Aço 1.0619 | | Aço ASME SA216 WCC |
| | Aço inoxidável 1.4409 | | Aço inoxidável ASME SA351 CF3M |
| | CW2M (tamanhos DN 25 a DN 100 somente) | | CW2M (NPS 1 a 4 polegadas somente) |
| | ASME SA352 LCC | | ASME SA352 LCC |
| | ASTM A990 CN3MCu/ASME SA351 CN7M (Liga fundida 20) (tamanhos DN25 até DN100 apenas) | | ASTM A990 CN3MCu/ASME SA351 CN7M (Liga fundida 20) (tamanhos NPS 1 até 4 apenas) |
| | Aço inoxidável CD3MN Duplex (tamanhos DN25 até DN100 apenas) | | Aço inoxidável CD3MN Duplex (NPS 1 a 4 somente) |
| | Aço inoxidável CF3 304L (tamanhos DN25 até DN100 apenas) | | Aço inoxidável CF3 304L (NPS 1 a 4 somente) |
| | | | M35-2 (NPS 1 a 4 polegadas somente) |
| | | | Liga N7M B2 (NPS 1 a 4 somente) |
| Dimensões de Face-a-Face | Conforme a norma EN 558-1 Série 1 | | Consistente com ANSI/ISA 75.08.01 |
| Vedação de acordo com a norma 60534-4 e ANSI/FCI 70-2 | Sede de metal - Classe IV (padrão) | | |
| | Sede de metal - Classe V (opcional) | | |
| | Sede em PTFE - Classe VI (opcional)(1) | | |
| Sentido de fluxo | Fluxo ascendente (gaiola Cavitrol™ III, fluxo descendente) | | |
| Características de Controle do Fluxo | Igual percentagem e Linear | | |
| Tipos de Internos | **Diâm. da porta** | **Descrição do Tipo de Internos** | |
| | 4,8 mm | Internos Micro-Flow (Não-balanceados) | |
| | 9,5, 14, 22 mm | Guiada pela haste com obturador (não balanceado) ou guiada pela porta com interno Cavitrol III (não balanceado) | |
| | 36, 46 mm | Obturador guiado pela porta (Não-balanceado) | |
| | 70, 90, 136 mm | Obturador Balanceado ou Não Balanceado guiado pela sede | |
| Volante | Disponível como uma opção | | |
| Batente de deslocamento | Disponível como uma opção | | |

1. Para os portos de 4,8 a 14 mm, vedação Classe VI é alcançado utilizando sede de PTFE.

# Serviços educacionais

Para obter informações de cursos disponíveis sobre a válvula GX Fisher e sistema de atuador, bem como uma variedade de outros produtos, entre em contato com:

Emerson Process Management
Educational Services - Registration
Telefone: 1-641-754-3771 ou 1-800-338-8158
E-mail: education@emerson.com
http://www.emersonprocess.com/education

# Instalação da Válvula

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Use sempre luvas, roupas e óculos de proteção antes de efetuar qualquer operação de instalação para evitar ferimentos.**

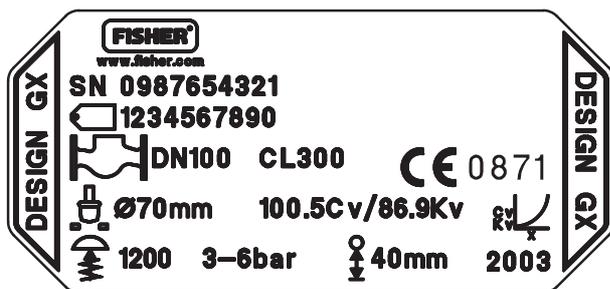
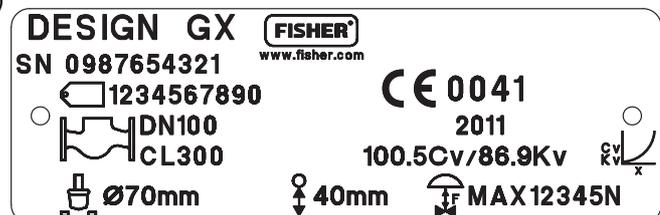
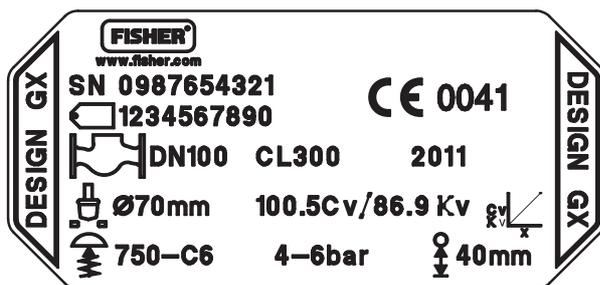
**Poderão ocorrer ferimentos ou danos no equipamento causados pela liberação súbita de pressão ou pelo rompimento de vedações se as condições de uso excederem aquelas para as quais o produto se destinava. Para evitar ferimentos ou danos, providencie uma válvula de alívio para uma proteção contra pressão excessiva, tal como é exigido pelos códigos de indústria de acordo com as normas de segurança.**

**Verifique com o engenheiro do processo ou de segurança se são necessárias medidas adicionais para proteção contra meios do processo.**

**Se efetuar a instalação numa aplicação existente, veja a seção AVISO no início da seção Manutenção deste manual de instruções.**

## PRECAUÇÃO

**Essa válvula foi concebida para uma gama específica de pressões, temperaturas e outras especificações de aplicação. Aplicar pressões e temperaturas diferentes na válvula poderá causar danos nas peças, mau funcionamento da válvula de controle ou a perda de controle do processo. *Não exponha este produto a condições ou variáveis de manutenção diferentes das especificadas para o produto.* Se você não tiver certeza sobre estas condições, entre em contato com o seu escritório de vendas da Emerson Process Management para obter especificações mais completas. Providencie o número de série do produto (exibido na placa de identificação, figura 2) e todas as outras informações pertinentes.**

Figura 2. Exemplos de Placa de Identificação GX Fisher (peça 35)

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Se você estiver trabalhando em um atuador instalado em uma válvula com pressão de carga aplicada, mantenha suas mãos e ferramentas longe do trajeto de deslocamento da haste para prevenir ferimentos. Seja particularmente cuidadoso ao remover o conector de haste para liberar toda a carga exercida na haste do atuador, seja esta a pressão de ar no diafragma ou a compressão nas molas do atuador. Tenha também bastante cuidado ao ajustar ou remover qualquer batente de deslocamento opcional. Veja as Instruções de Manutenção do Atuador.**

**Se levantar a válvula, tenha cuidado para evitar ferimentos no caso de o gancho ou amarração escapar. Certifique-se de utilizar ganchos e correntes ou correias de tamanho adequado para manipular a válvula.**

1. Antes de instalar a válvula, inspecione-a para certificar-se de que as cavidades se encontram livres de materiais estranhos. Limpe todas as linhas de dutos para eliminar carepa, escória de soldagem e outros materiais estranhos.
2. O conjunto da válvula de controle pode ser instalado em qualquer direção, a não ser que esteja limitado por critérios sísmicos. Contudo, o método normal é com o atuador vertical acima da válvula. Outras posições podem resultar em desgaste irregular da guarnição e operação inadequada. Com algumas válvulas, talvez também seja preciso apoiar o atuador quando ele não estiver na vertical. Para obter mais informações, consulte o escritório de vendas da Emerson Process Management. O fluxo através da válvula deve ser na direção indicada pela seta gravada no corpo na válvula.
3. Siga as normas de montagem de tubos ao instalar a válvula na tubulação. Use uma vedação adequada entre a válvula e os flanges da tubulação.
4. Se for necessária uma operação contínua durante a inspeção ou manutenção, instale válvulas de isolamento em ambos os lados da válvula de controle com uma válvula de bypass para controlar o fluxo enquanto estiver sendo efetuada a manutenção da válvula de controle.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Vazamentos da gaxeta poderão causar ferimentos. A gaxeta da válvula é instalada antes do envio; no entanto, a gaxeta poderá necessitar de um pequeno reajuste para satisfazer as condições específicas de operação.**

# Manutenção

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Evite ferimentos ou danos em equipamentos provocados por uma súbita liberação de pressão do processo ou do rompimento de peças. Antes de efetuar quaisquer operações de manutenção:**

- **Não remova o atuador da válvula enquanto a válvula ainda estiver pressurizada.**
- **Use sempre luvas, roupas e óculos de segurança antes de efetuar quaisquer operações de manutenção para evitar ferimentos.**
- **Desconecte todas as linhas de operação que estejam fornecendo pressão de ar, energia elétrica ou um sinal de controle ao atuador. Certifique-se de que o atuador não possa abrir ou fechar subitamente a válvula.**
- **Use as válvulas de bypass ou desligue completamente o processo para isolar a válvula da pressão. Libere a pressão do processo em ambos os lados da válvula.**
- **Dependendo do tipo de construção do atuador, poderá ser necessário gerenciar a pressão de ar e a pré-compressão da mola do mesmo. É muito importante consultar as instruções relevantes neste manual para assegurar a remoção segura do atuador da válvula.**
- **Use os procedimentos de segurança para se certificar de que as medidas acima permanecem em efeito enquanto você trabalha no equipamento.**
- **A caixa de vedação da válvula poderá conter fluidos do processo pressurizados, *mesmo quando a válvula tiver sido removida da tubulação*. Os fluidos do processo poderão ser pulverizados para fora quando remover as peças de vedação ou os anéis de gaxeta, ou quando desapertar o obturador do cano da caixa de vedação.**
- **Verifique com o engenheiro do processo ou de segurança se são necessárias medidas adicionais para proteção contra meios do processo.**

**Nota**

Instale uma nova vedação durante a nova montagem, sempre que uma junta for afetada pela remoção ou movimentação das peças. Isto assegura uma boa vedação uma vez que a vedação antiga poderá não vedar corretamente.

# Manutenção do Atuador

Para atuadores elétricos, consulte o manual de instruções do fornecedor.

As seções a seguir indicam os procedimentos para a manutenção do Atuador. Veja as figuras 18, 19, 20 e 21.

As peças macias do atuador precisam ser substituídas periodicamente. Isto inclui o diafragma (peça 10), o O-ring do diafragma (peça 109), a bucha da haste do atuador (peça 19) e a vedação da haste do atuador (peça 20).

Se não souber a direção de movimento do atuador (ar-para-abrir ou ar-para-fechar), veja a placa de identificação na parte tampa superior do atuador e figura 2.

Existem várias construções opcionais de atuador, dependendo da pressão de alimentação. Consulte a placa de identificação na parte superior do atuador para determinar a construção instalada. Veja a figura 3 e a tabela 2 para obter a configuração de mola adequada.

**Nota**

Placas de identificação do atuador GX mais antigo não contêm informações de configuração de mola. Quando precisar de molas de substituição ou desejar trocar para uma construção opcional do atuador, consulte o escritório de vendas da Emerson Process Management.

**Nota**

Quando o atuador GX estiver equipado com o controlador de válvula digital integrado DVC2000 FIELDVUE (figura 1), poderão ser necessárias considerações adicionais. Veja a seção Montagem do Posicionador Digital DVC2000 FIELDVUE neste manual para obter instruções adicionais.

## Desmontagem do Atuador (Para Construções Ar-para-abrir - veja as figuras 18 ou 19)

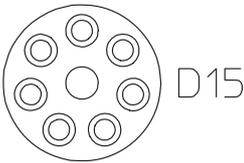
1. Conecte uma fonte de ar separada à tampa inferior do diafragma através da conexão de fornecimento de ar na torre (tal como exibido na figura 18 ou 19) e aplique uma pressão de ar suficiente para movimentar o obturador/haste da válvula até um ponto intermediário.
2. Remova a metade da porca do conector de haste (peça 23), a metade do parafuso do conector da haste (peça 24) e o indicador de deslocamento (peça 26).
3. Empurre o obturador/haste da válvula (peça 3) para baixo, até o fim.
4. Desenrosque a contraporca (peça 28) e enrosque a porca de ajuste da haste (peça 27) para baixo, até essa ficar na parte de cima do obturador/haste da válvula (peça 3).
5. Desligue a pressão de ar e desconecte a fonte de alimentação de ar da tampa inferior (tal como exibido na figura 18 ou 19).

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Para evitar ferimentos ou danos nos equipamentos devido às molas do atuador (peças 12 e 82) estarem sob compressão, remova os parafusos longos (peça 16) por último.**

**A tampa superior poderá permanecer fixa no diafragma e na caixa inferior durante a desmontagem, mesmo que os parafusos tenham sido afrouxados. Se isto acontecer, as molas do atuador ainda se encontram sob compressão. A tampa superior poderá subitamente saltar, devido à energia das molas. Se a tampa superior ficar presa ao diafragma e à tampa inferior quando você iniciar o afrouxamento dos parafusos, separe-as utilizando uma ferramenta de apropriada. Certifique-se sempre de que as molas estão dispersando energia e que a tampa superior está movendo contra os parafusos longos durante a desmontagem.**

Figura 3. Configuração das Molas

| ATUADOR | DESLOCAMENTO | Atuador GX – Quantidade e Disposição das Molas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 225 | 20 | A6<br>6 - GE37264X012 | A4<br>4 - GE37264X012 | A3<br>3 - GE37264X012 | A2<br>2 - GE37264X012 | |
| 750 | 20 | B6<br>6 - GE00366X012 | B4<br>4 - GE00366X012 | | | |
| 750 | 40 | C12<br>6 - GE37344X012<br>e<br>6 - GE40917X012 | C8<br>6 - GE37344X012<br>e<br>2 - GE40917X012 | C6<br>6 - GE37344X012 | C4<br>4 - GE37344X012 | C3<br>3 - GE37344X012 |
| 1200 | 40<br>&<br>60 | D15<br>8 - GE13551X012<br>e<br>7 GE13552X012 | | | | |

Nota: Círculos concêntricos indicam molas comprimidas.
As disposições das molas são exibidas olhando–se de cima para a tampa inferior.

GG00398-8

6. Remova os parafusos curtos e as porcas (peças 17 e 18) do atuador em primeiro lugar. Assim que esses tiverem sido removidos do conjunto do atuador, remova cuidadosamente os parafusos longos e as porcas (peças 16 e 18), alternando entre eles, para liberar gradualmente a energia (compressão) da mola.
7. Remova a tampa superior do diafragma (peça 9) e as molas do atuador (peça 12 e/ou 82).
8. Levante o conjunto da haste/diafragma do atuador (inclui as peças 22, 11, 10, 14, 13, 109 e 15) e remova o parafuso (peça 14), o espaçador do atuador (peça 13), a haste do atuador (peça 22) e a arruela (peça 15).
9. Substitua o diafragma (peça 10), o O-ring do diafragma (peça 109), a bucha da haste do atuador (peça 19) e a vedação da haste do atuador (peça 20), conforme for necessário.

## Desmontagem do Atuador (Para Construções Ar-para-Fechar - veja as figuras 20 ou 21)

1. Remova a metade da porca do conector de haste (peça 23), a metade do parafuso do conector da haste (peça 24) e o indicador de deslocamento (peça 26).

### ⚠ ADVERTÊNCIA

**Para evitar ferimentos ou danos nos equipamentos devido às molas do atuador (peça 12) estarem sob compressão, remova os parafusos longos (peça 16) por último.**

**A tampa superior poderá permanecer fixa no diafragma e na caixa inferior durante a desmontagem, mesmo que os parafusos tenham sido afrouxados. Se isto acontecer, as molas do atuador ainda se encontrarão sob compressão. A tampa superior poderá subitamente saltar, devido à energia das molas. Se a tampa superior ficar presa ao diafragma e à tampa inferior quando você iniciar o afrouxamento dos parafusos, separe-as utilizando uma ferramenta de apropriada. Certifique-se sempre de que as molas estão dispersando energia e de que a tampa superior está movendo contra os parafusos longos durante a desmontagem.**

2. Remova os parafusos curtos e as porcas (peças 17 e 18) do atuador em primeiro lugar. Assim que esses tiverem sido removidos do conjunto do atuador, remova cuidadosamente os parafusos longos e as porcas (peças 16 e 18), alternando entre eles, para liberar gradualmente a energia (compressão) da mola.
3. Remova a tampa superior do diafragma (peça 9).
4. Levante o conjunto da haste/diafragma do atuador (inclui as peças 22, 11, 10, 14, 13, 109 e 15) e remova o parafuso (peça 14), o espaçador do atuador (peça 13), a haste do atuador (peça 22) e a arruela (peça 15).
5. Remova as molas do atuador (peça 12 e/ou 82).
6. Substitua o diafragma (peça 10), o O-ring do diafragma (peça 109), a bucha da haste do atuador (peça 19) e a vedação da haste do atuador (peça 20), conforme for necessário.

Tabela 2. Configuração da Mola do Atuador com Base na Pressão Mínima de Alimentação[1]

| TAMANHO DO ATUADOR | DESLOCAMENTO | MATERIAL DA HASTE | PRESSÃO MÍNIMA DE ALIMENTAÇÃO | CONFIGURAÇÃO DA MOLA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | | | Ar-para-Abrir | Ar-para-Fechar |
| 225 | 20 | S20910, N05500 S31603 | 4 bar (58 psi) | A6 | A3 |
| | | | | A4[2] | A4[2] |
| | | | 3 bar (44 psi) | A4 | A3 |
| | | | 2 bar (29 psi) | A3 | A2 |
| 225 | 20 | S31803, N10675, N06022 | 4 bar (58 psi) | A6 | A3 |
| | | | 3 bar (44 psi) | A4 | A3 |
| | | | 2 bar (29 psi) | A3 | A2 |
| 750 | 20 | S20910, N05500 S31603 | 4 bar (58 psi) | B6 | B4 |
| | | | | B6[2] | B6[2] |
| | | | 3 bar (44 psi) | B6 | B4 |
| | | | 2 bar (29 psi) | B4 | B4 |
| 750 | 20 | S31803, N10675, N06022 | 4 bar (58 psi) | B4 | B4 |
| | | | 3 bar (44 psi) | B4 | B4 |
| | | | 2 bar (29 psi) | B4 | B4 |
| 750 | 40 | S20910, N05500 S31603 | 4 bar (58 psi) | C12 | C6 |
| | | | 3 bar (44 psi) | C8 | C3 |
| | | | 2 bar (29 psi) | C4 | C3 |
| 750 | 40 | S31803, N10675, N06022 | 4 bar (58 psi) | C8 | C6 |
| | | | 3 bar (44 psi) | C8 | C3 |
| | | | 2 bar (29 psi) | C4 | C3 |
| 1200 | 40 ou 60 | S20910, N05500 S31603 | 4 bar (58 psi) | D15 | D15 |
| | | | 3 bar (44 psi) | D15 | D15 |
| | | | 2 bar (29 psi) | N/D | N/D |

1. Aplicável somente para atuadores com informações sobre molas na placa de identificação (veja a figura 2).
2. Aplica-se apenas às construções Cavitro III.

Tabela 3. Deslocamento Nominal Máximo do GX Fisher

| TAMANHO DO ATUADOR | NÚMERO DE PARAFUSOS DA TAMPA | DESLOCAMENTO |
|---|---|---|
| | | mm |
| 225 | 6 | 20 |
| 750 | 10 | 20 ou 40 |
| 1200 | 16 | 40 ou 60 |

Tabela 4. Torque Necessário das Porcas da Estrutura (Peça 7)

| TAMANHO DA VÁLVULA | TORQUE | |
|---|---|---|
| | N•m | lbf•ft |
| DN 15, 20, 25 (NPS 1/2, 3/4, 1) | 45,5 | 33.5 |
| DN 40 (NPS 1-1/2) | 79,8 | 58.9 |
| DN 50 (NPS 2) | 79,8 | 58.9 |
| DN 80 (NPS 3) | 163 | 120 |
| DN 100 e DN 150 (NPS 4 e 6) | 282 | 208 |

Tabela 5. Torque Necessário da Porca da Torre/Cobertura de Extensão (Peça 46) (usada em construções de Cobertura de Extensão e com Fole)

| TAMANHO DA VÁLVULA | TORQUE | |
|---|---|---|
| | N•m | lbf•ft |
| DN 15, 20, 25, 40 e 50 (NPS 1/2, 3/4, 1, 1-1/2 e 2) | 79,8 | 58,9 |
| DN 80 e 100 (NPS 3 e 4) | 163 | 120 |

## Montagem do Atuador para Construções Ar-para-abrir (ou para Mudar a Ação para Ar-para-abrir - veja a figura 18 ou 19)

1. Instale o diafragma (peça 10) na placa do diafragma (peça 11). Insira o parafuso (peça 14) através do espaçador do atuador (peça 13) e coloque este conjunto através do conjunto diafragma/placa.

2. Coloque o O-ring (peça 109) e a arruela (peça 15) sobre o orifício central do diafragma, de modo que a parte convexa da arruela fique virada para baixo, na direção ao diafragma e contenha o O-ring. Certifique-se de que a parte convexa da arruela está posicionada no orifício do centro do diafragma como mostrado na figura 18 ou 19.

3. Prenda a haste (peça 22) no parafuso (peça 14) e torqueie com 80 N•m (59.1 lbf•ft). Volte a instalar o conjunto da haste/diafragma na torre do atuador (peça 8).

4. Coloque as molas do atuador (peça 12 e/ou 82) nos localizadores de mola na placa do diafragma (peça 11). Veja a figura 3 e a tabela 2 para saber a quantidade adequada e a disposição de molas.

- Se a placa de identificação não contém informações sobre a mola, mantenha a mesma quantidade e disposição instalada originalmente.

5. Instale a tampa superior do diafragma (peça 9) de modo que as abas fiquem perpendiculares às hastes da torre.

- Para os atuadores tamanho 225 e 750, instale os 2 parafusos longos (peça 16) e porcas (peça 18) a 180 graus afastados um do outro e alinhados com as hastes da torre do atuador.

- Para os atuadores de tamanho 1200, instale os 4 parafusos longos (peça 16) e porcas (peça 18) a 90 graus um do outro, com dois deles alinhados com as hastes da torre do atuador.

6. Aperte os parafusos longos (peça 16) e as porcas (peça 18), alternando entre eles para comprimir gradualmente as molas, até que as duas metades das tampas e o diafragma entrem em contato.

7. Instale os parafusos curtos (peça 17) e as porcas hexagonais (peça 18) restantes na tampa.

8. Aperte os parafusos do atuador de forma nivelada usando um procedimento de aperto em cruz. Aperte a 55 N•m (40 lbf•ft).

9. Se tiver removido previamente o conjunto do atuador da válvula, volte a colocar o conjunto na estrutura da válvula (peça 1). Instale as quatro porcas da estrutura (peça 7), mas aperte-as apenas com os dedos, até ficarem bem fixas.
10. Conecte uma fonte de ar à conexão de fornecimento de ar do atuador (tal como exibido na torre, na figura 18 ou 19) e aplique uma pressão de ar suficiente para levantar a haste do atuador (peça 22) até o fim.

**Nota**
Se converter uma ação ar-para-fechar para uma ação ar-para-abrir, mova primeiro a tampa de ventilação (peça 21) da conexão de ar na haste da torre (veja a figura 20 ou 21) até a parte de cima da tampa (veja a figura 18 ou 19).

11. Para as construções de cobertura padrão (figuras 18, 19, 20 e 21), aperte as porcas da estrutura (peça 7) de forma nivelada utilizando um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 4 para obter os requisitos de torque.
 Para as construções de cobertura estendido e com fole (figuras 22 e 23), aperte as porcas de cobertura (peça 46) de forma nivelada utilizando um padrão de aperto em cruz. Veja a tabela 5 para obter os requisitos de torque.
12. Com o obturador/haste da válvula (peça 3) encostado na sede, rosqueie a porca de ajuste da haste (peça 27) para cima, até que ela fique à distância de deslocamento especificada na tabela 3 da haste do atuador (peça 22). Enrosque a contraporca (peça 28) para cima, contra a contraporca da haste e aperte de acordo com a tabela 6.

Tabela 6. Valores de Torque do Conector da Haste

| PEÇA | MATERIAL DA HASTE | TORQUE | |
|---|---|---|---|
| | | N•m | Lbf•ft |
| Parafusos do Conector da Haste M8 | Todos | 35 | 26 |
| Contraporca do Conector da Haste M10 (Rie 4606 Coberta) | S31603, S20910, N05500 | 48 | 35 |
| | N06022, S31803, N10675 | 35 | 26 |
| Contraporca do Conector da Haste M14 | S31603, S20910, N05500 | 175 | 129 |
| | N06022, S31803, N10675 | 138 | 102 |

13. Bata no tirante do atuador até ele entrar em contato com a porca de ajuste da haste (peça 27) e instale as metades do conector da haste e o indicador de deslocamento (peças 23, 24 e 26) com os parafusos (peça 25). Instale as metades do conector da haste na orientação apropriada, de forma a que, quando olhar para dentro das metades do conector da haste, as superfícies planas fiquem viradas para baixo e as superfícies chanfradas fiquem viradas para cima.
14. Alinhe o ponteiro do indicador de deslocamento (peça 26) com a marca apropriada na escala de deslocamento.
15. Aperte os parafusos do conector da haste (peça 25) a 35 N•m (26 lbf•ft).
16. Libere a pressão do atuador.

**Nota**
Para uma ação ar-para-abrir, a tubulação de fornecimento de ar deve ser conectada à torre do atuador na conexão de fornecimento de ar. Veja a figura 18 ou 19. (Se fizer uma conversão de ar-parafechar para ar-para-abrir, a tubulação terá de ser redirecionada para esta localização).

## Montagem do Atuador para Construções Ar-para-fechar (ou para Mudar a Ação para Ar-para-fechar veja a figura 20 ou 21)

1. Posicione a tampa superior (peça 9) na bancada, para que fique plana e não desequilibrada.

**Nota**
Se converter uma ação ar abre para uma ação ar-para-fechar, retire primeiro o tampão de ventilação (peça 21) da parte superior da tampa (veja a figura 18 ou 19) e rosqueie-a na conexão de fornecimento de ar na haste da torre (veja a figura 20 ou 21).

2. Instale o diafragma (peça 10) na placa do diafragma (peça 11). Coloque o O-ring (peça 109) e a arruela (peça 15) sobre o orifício central do diafragma, de modo que a parte convexa da arruela fique virada para baixo, na direção ao diafragma e contenha o O-ring. Certifique-se de que a parte convexa da arruela está posicionada no orifício do centro do diafragma como mostrado na figura 20 ou 21.
3. Insira o parafuso (peça 14) através da arruela e diafragma, instale o espaçador do atuador (peça 13) e prenda na haste do atuador (peça 22) no parafuso (peça 14) apertando com os dedos.
4. Alinhe radialmente os guias das molas no conjunto da placa do diafragma (peça 11) com os orifícios dos parafusos da tampa no diafragma (peça 10). Isto assegura que as molas não cobrirão o trajeto de ar na torre.
5. Aperte o parafuso (peça 14) na haste do atuador (peça 22) a 80 N•m (59.1 lbf•ft) e coloque esse conjunto na tampa superior (peça 9).
6. Coloque as molas do atuador (peça 12 e/ou 82) nos localizadores de mola na placa do diafragma (peça 11). Veja a figura 3 e a tabela 2 para saber a quantidade adequada e a disposição de molas.

- Se a placa de identificação não contém informações sobre a mola, mantenha a mesma quantidade e disposição instalada originalmente.

7. Remova e substitua a bucha da haste do atuador (peça 19) e a vedação da haste (peça 20) na torre do atuador (peça 8), se necessário.
8. Coloque a torre do atuador (peça 8) para baixo e assente a tampa superior (peça 9) de modo que as hastes da torre fiquem perpendiculares às abas da tampa superior (peça 9).

- Para os atuadores tamanho 225 e 750, instale os 2 parafusos longos (peça 16) e porcas (peça 18) a 180 graus afastados um do outro e alinhados com as hastes da torre do atuador.

- Para os atuadores de tamanho 1200, instale os 4 parafusos longos (peça 16) e porcas (peça 18) a 90 graus um do outro, com dois deles alinhados com as hastes da torre do atuador.

9. Aperte os parafusos longos (peça 16) e as porcas (peça 18), alternando entre eles para comprimir gradualmente as molas, até que as duas tampas e o diafragma entrem em contato.
10. Instale os parafusos curtos (peça 17) e as porcas hexagonais (peça 18) restantes na tampa.
11. Aperte os parafusos do atuador de forma nivelada usando um procedimento de aperto em cruz. Aperte a 55 N•m (40 lbf•ft).
12. Se tiver removido previamente o conjunto do atuador da válvula, volte a colocar o conjunto na estrutura da válvula (peça 1). Para as construções de cobertura padrão (figuras 18, 19, 20 e 21), instale as porcas da estrutura (peça 7) e aperte-as utilizando o mesmo torque em um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 4 para obter os requisitos de aperto.
Para as construções de cobertura estendido e com fole (figuras 22 e 23), instale as porcas de cobertura (peça 46) e aperte de forma nivelada utilizando um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 5 para obter os requerimentos de aperto.
13. Com o obturador/haste da válvula (peça 3) na posição fechada (na sede), rosqueie a porca de ajuste da haste (peça 27) para cima, até que ela fique no deslocamento nominal (veja a tabela 3) da haste do atuador (peça 22). Enrosque a contraporca (peça 28) para cima, contra a contraporca da haste e aperte de acordo com a tabela 6.
14. Bata no tirante do atuador até ele entrar em contato com a porca de ajuste da haste (peça 27) e instale as metades do conector da haste e o indicador de deslocamento (peças 23, 24 e 26) com os parafusos (peça 25). Instale as metades do conector da haste na orientação apropriada, de forma que, quando olhar para dentro das metades do conector da haste, as superfícies planas fiquem viradas para baixo e as superfícies chanfradas fiquem viradas para cima.
15. Alinhe o ponteiro do indicador de deslocamento (peça 26) com a marca apropriada na escala de deslocamento.
16. Aperte os parafusos do conector da haste (peça 25) a 35 N•m (26 lbf•ft).

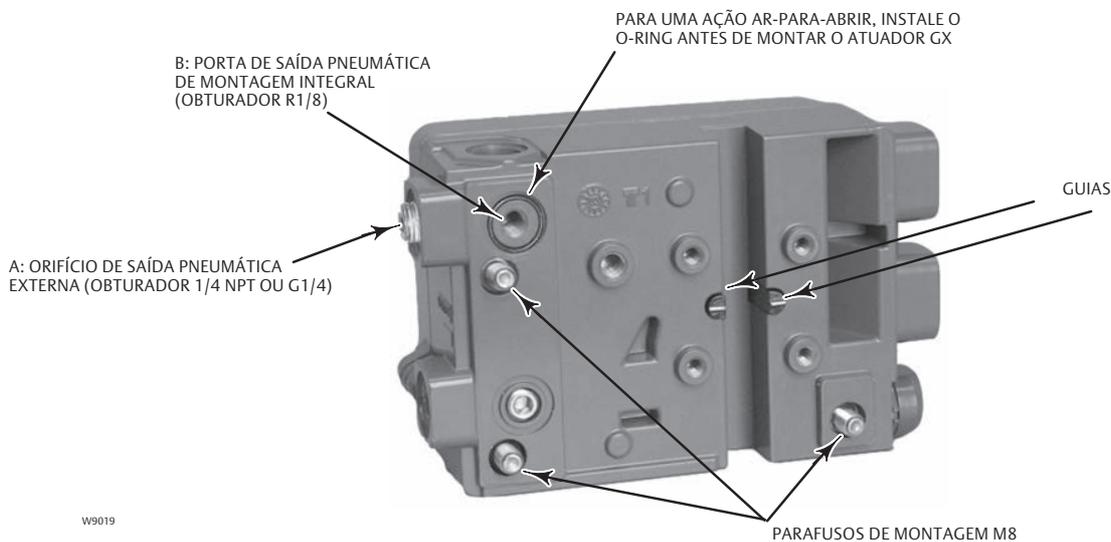
**Nota**

Para uma ação ar-para-fechar, a tubulação de fornecimento de ar deve ser conectada à tampa superior do atuador na conexão de fornecimento de ar. Veja a figura 20 ou 21. (Se fizer uma conversão de ar-para-abrir para ar-para-fechar, a tubulação terá de ser redirecionada para esta localização).

# Montagem do Controlador de Válvula Digital DVC2000 FIELDVUE

Esta seção fornece instruções sobre como efetuar a montagem do controlador de válvula digital da DVC2000 FIELDVUE à válvula de controle GX. Para obter mais detalhes sobre a operação e manutenção do controlador DVC2000, consulte o manual de instruções do DVC2000.

O posicionador digital DVC2000 FIELDVUE é montado diretamente em uma placa de interface na haste da torre do atuador GX, eliminando a necessidade de montar suportes (veja a figura 1). As vias de passagem no atuador direcionam a saída pneumática para a tampa do atuador, eliminando a necessidade de ter uma tubulação de fornecimento de ar externa nas construções ar-abre (mola-fecha). (O atuador GX também acomodará outros posicionadores de válvula, utilizando as placas de montagem NAMUR na lateral das hastes da torre.)

Figura 4. Detalhes de Montagem do Controlador de Válvula Digital DVC2000

O DVC2000 inclui um feedback de posição sem ligação quando montado na válvula de controle GX. Não existem peças em contato entre o controlador e a haste da válvula, o que simplifica a instalação do mesmo. Se for necessário efetuar a manutenção, o DVC2000 pode ser facilmente removido da válvula.

Na configuração ar-para-abrir (mola-para-fechar), o sinal de ar para a tampa do atuador é fornecida através da conexão de fornecimento de ar na haste da torre do atuador GX (veja a figura 18 ou 19). Na configuração ar-para-fechar (mola-para-abrir), o sinal de ar é fornecido para o atuador através da conexão de fornecimento de ar na parte superior da tampa do atuador (veja a figura 20 ou 21).

Para uma configuração ar-para-abrir, um DVC2000 será montado no atuador (figura 18 ou 19). O sinal de ar é transmitido para a tampa inferior através da via de passagem pneumática marcada como conexão de fornecimento de ar na figura 18 ou 19.

Para uma configuração ar-par-fechar, tamanho DN 15 a DN 100 (NPS 1/2 a 4) somente: No desenho do atuador (figura 20 ou 21), o sinal pneumático é conectado diretamente à conexão de fornecimento de ar na tampa superior do atuador. A torre é simétrica e as passagens de ar servem com um duto de ventilação, através dos quais o DVC2000 pode ser facilmente movido de um lado da válvula para o outro sem que seja necessário girar o atuador.

## Procedimentos de Montagem do DVC2000

Os Passos A e B das instruções a seguir aplicam-se à configuração do atuador exibida nas figuras 18, 19, 20 e 21.

A. Monte o DVC2000 num atuador GX ar-para-abrir (mola-para-fechar) (veja a figura 4 e a figura 18 ou 19):

1. Ligue o conjunto de feedback magnético (fornecido com o DVC2000) ao conector da haste da válvula utilizando o modelo de alinhamento (fornecido com o kit de montagem) para obter um alinhamento preciso.
2. Remova o obturador (R1/8) da parte traseira da caixa DVC2000 (Porta B na figura 4). Esta porta de saída pneumática no DVC2000 é alinhada com a conexão de fornecimento de ar do atuador GX integral (veja a figura 18 ou 19).
3. Instale o obturador (G1/4 ou 1/4 NPT, incluído no kit de montagem) na porta pneumática de saída externa (Porta A na figura 4).
4. Remova a cobertura do controlador de válvula digital.
5. Utilizando uma chave hexagonal de 6 mm, conecte o controlador de válvula digital à placa de montagem do atuador GX na lateral que tenha a porta pneumática aberta. Certifique-se de colocar o O-ring entre a saída pneumática do controlador de válvula digital e a placa de montagem do atuador (Porta B, tal como exibido na figura 4). A tubulação pneumática não é necessária, dado que as passagens de ar no atuador são internas. Além disso, instale as gaxetas de isolamento em volta dos parafusos de montagem.
6. Verifique a folga entre o conjunto magnético e a ranhura de feedback DVC2000. O conjunto magnético deve ser posicionado de modo que a marca indexada na ranhura de feedback da caixa do DVC2000 fique entre as faixas válida e de deslocamento do conjunto magnético (dependendo da versão da caixa). (Veja a figura 4).

B. Para um atuador GX ar-para-fechar (mola-para-abrir) (veja a figura 4 e a figura 20 ou 21):

1. Ligue o conjunto de feedback magnético (fornecido com o DVC2000) ao conector da haste da válvula utilizando o modelo de alinhamento (fornecido com o kit de montagem) para obter um alinhamento preciso.
2. Na configuração ar-para-fechar, é necessário instalar um obturador R1/8 na porta pneumática de montagem integral na parte traseira da caixa do DVC2000 (Porta B na figura 4).
3. Remova a cobertura do controlador de válvula digital.
4. Utilizando uma chave hexagonal de 6 mm, conecte o controlador de válvula digital à placa de montagem do atuador GX.

**Nota**

A vedação do O-ring e os obturadores G1/4 ou 1/4 NPT (fornecidos no kit de montagem) não são utilizados com esta construção de atuador.

5. Verifique a folga entre o conjunto magnético e a ranhura de feedback DVC2000. O conjunto magnético deve ser posicionado de modo a que a marca indexada nas guias (parte traseira da caixa do controlador) fique entre as marcas no conjunto magnético ao longo da distância de deslocamento. (Veja a figura 4).
6. Instale a tubulação entre a conexão de saída pneumática externa do DVC2000 (Porta A na figura 4) na conexão de fornecimento de ar (veja a figura 20 ou 21) na parte superior da tampa do atuador.

Quando mudar a ação do atuador:

Quando converter no campo um atuador GX de ar-para-abrir para ar-para-fechar (ou vice-versa), você precisará mudar os obturadores para as passagens pneumáticas na caixa do DVC2000.

- Para efetuar a conversão de ar-para-fechar para ar-para-abrir (mola-para-fechar), remova o obturador pneumático R1/8 na parte traseira da caixa do DVC2000 e instale um O-ring (Porta B na figura 4). Conecte a saída pneumática externa com um bujão 1/4 NPT ou G1/4 (dependendo da versão da caixa). (Porta A na figura 4.)

- Para realizar a conversão de ar-para-abrir para ar-para-fechar (mola-para-abrir), remova o bujão pneumático externo (bujão 1/4 NPT ou G1/4, do Orifício A na figura 4). Instale um obturador R1/8 na parte traseira da caixa do DVC2000 (Porta B na figura 4). Instale a tubulação entre a conexão de saída pneumática do DVC2000 (Porta A) na conexão de fornecimento de ar, na tampa superior do atuador (veja a figura 20 ou 21).

# Manutenção da Gaxeta

Os números de peças se referem às figuras 15, 18, 19, 20, 21, 22 e 23.

## Ajuste da Gaxeta

Para as gaixetas de anel em V de PTFE simples carregadas por mola ENVIRO-SEAL™ (figura 15) ou para as gaixetas ULF de Grafite ENVIRO-SEAL (figura 16), o conjunto de molas Belleville (peça 34) mantém uma força de vedação na gaxeta. Se ocorrer um vazamento em torno da anilha da gaxeta (peça 29) certifique-se de que a mesma se encontra bem apertada. Utilizando uma chave, aperte a anilha da gaixeta (peça 29) em intervalos de 1/4 de volta, até que o vazamento pare. Se o vazamento não parar dessa forma, continue até a seção Substituição da Gaxeta desse manual.

# Substituição da Gaxeta (Atuadores Pneumáticos)

Esta seção fornece instruções sobre como substituir a gaxeta em cobertura padrão, cobertura de extensão e cobertura com fole.

Isole a válvula de controle da pressão da linha, libere a pressão em ambos os lados da estrutura da válvula e drene o fluido do processo de ambos os lados da válvula. Corte todas as linhas de ar e libere toda a pressão do atuador. Use os procedimentos de segurança para se certificar de que as medidas acima permanecem em efeito enquanto você trabalha no equipamento.

1. Para construções ar-para-abrir:

   a. Conecte uma fonte de na tampa inferior do atuador através da conexão de fornecimento de ar na torre (tal como exibido na figura 18 ou 19) e aplique uma pressão de ar suficiente para movimentar o obturador/haste da válvula até um ponto intermediário.

   b. Remova a metade da porca do conector de haste (peça 23), a metade do parafuso do conector da haste (peça 24) e o indicador de deslocamento (peça 26).

   c. Empurre o obturador da válvula (peça 3) para baixo, até entrar em contato com a sede.

   d. Desenrosque a contraporca (peça 28) e enrosque a porca de ajuste da haste (peça 27) para baixo, até essa ficar na parte de cima da haste do obturador da válvula (peça 3).

   e. Desligue a pressão de ar e desconecte a fonte de alimentação de ar da tampa inferior (tal como exibido na figura 18 ou 19).

2. Para construções ar-para-fechar, como é exibido na figura 20 ou 21, remova a metade da porca do conector de haste (peça 23), a metade do parafuso conector da haste (peça 24) e o indicador do deslocamento (peça 26).

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Para evitar ferimentos ou danos no equipamento provocados por um movimento não controlado da torre do atuador (peça 8), afrouxe as porcas da estrutura/torre (figuras 18, 19, 20 e 21, peça 7) ou as porcas da cobertura/torre (figuras 22 e 23, peça 46) seguindo as instruções no passo a seguir. Não remova a torre do atuador puxando-a com equipamento que possa alongar ou conservar energia de algum modo. A súbita liberação de energia armazenada poderá provocar um movimento não controlado da torre do atuador.**

**Nota**

O passo a seguir fornece uma garantia adicional de que a pressão do fluido da estrutura da válvula foi liberada.

3. Para as construções de cobertura padrão (figuras 18, 19, 20 e 21), as porcas da estrutura (peça 7) conectam a torre do atuador (peça 8) à estrutura da válvula (peça 1). Afrouxe essas porcas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).

Para as construções de cobertura com fole e estendido, as porcas da cobertura (peça 46) conectam a torre do atuador (peça 8) ao cobertura de extensão (peça 39). Afrouxe essas porcas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).

4. Em seguida, afrouxe a articulação da válvula-/-torre girando a torre do atuador. Use a ferramenta de desmontagem em torno da torre do atuador até que essa fique solta.

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Se houver evidência de um vazamento de fluido do processo sob pressão na junta, reaperte as porcas da estrutura/ junta da válvula e veja o Aviso no início da seção Manutenção para assegurar-se de que foram cumpridos os passos devidos para isolar a válvula e liberar a pressão do processo.**

5. Se não houver vazamento de fluido na gaxeta, afrouxe o prensa gaxeta (peça 29) com duas voltas para liberar a carga de compressão da vedação.
6. Para as construções de cobertura padrão (figuras 18, 19, 20 e 21), remova as porcas da estrutura (peça 7) completamente. Para as construções de cobertura com fole estendido (figuras 22 e 23), remova completamente as porcas da cobertura (peça 46).

## PRECAUÇÃO

**Para evitar danos nas propriedades, coloque a torre do atuador sobre uma superfície protetora, conforme descrito no procedimento a seguir.**

7. Com cuidado, levante a torre do atuador e coloque-a na superfície protetora para evitar danos.
   Para configurações com cobertura padrão, se a cobertura (peça 4) juntamente com o conjunto do obturador da haste da válvula apresentar a tendência de se elevar com a torre do atuador, certifique-se de que não cai do atuador.
   Para configurações com fole e estendidas, certifique-se de que a cobertura (peça 4) não se eleva com a torre do atuador.
   Para configurações DN 150 balanceadas, se a cobertura, camisa guia ou conjunto da haste da válvula apresentar a tendência de elevação com a torre do atuador, certifique-se de que eles não caem do atuador.

## PRECAUÇÃO

**Para as construções de cobertura com fole estendido, levantar a cobertura com a torre do atuador poderá causar possíveis danos ao obturador da válvula e da cobertura.**

8. Remova a porca de ajuste da válvula (peça 27) e a contraporca (peça 28).
9. Para as construções de castelo padrão, remova o castelo e o conjunto da obturador/haste da válvula e coloque-os em um local protegido.
   Para as construções de castelo com fole e estendido, remova somente o castelo (peça 4).
   Para construções DN 150 balanceado, remova a camisa-guia, o castelo e o conjunto da haste do obturador da válvula.

Tabela 7. Torque do Prensa Gaxeta

| Tamanho da Válvula | Tipo de Gaxeta | Torque N•m (lbf•pés) | Tipo de Gaxeta | Torque N•m (lbf•pés) |
|---|---|---|---|---|
| DN 15, 20, 25, 40 e 50 | ENVIRO-SEAL PTFE | 10 (7.4) | ENVIRO-SEAL ULF | 35 (26) |
| DN 80 e 100 | ENVIRO-SEAL PTFE | 23 (17) | ENVIRO-SEAL ULF | 50 (37) |
| DN 150 | ENVIRO-SEAL PTFE | 36 (26) | ENVIRO-SEAL ULF | 68 (50) |

10. Remova a junta da torre/válvula (figuras 18, 19, 20 e 21, peça 5, figuras 22 e 23, peça 47) e cubra a porta da válvula para proteger a superfície da junta e evitar a entrada de qualquer material estranho em seu interior.
11. Remova o prensa gaxeta (peça 29) do castelo (peça 4).
12. Remova o conjunto de molas Belleville (peça 34) e o espaçador da gaxeta (peça 30) do castelo (peça 4). Cuidadosamente, empurre as peças restantes da caixa de vedação do castelo (peça 4) usando uma haste redonda ou outra ferramenta que não risque a parede da caixa de vedação. Limpe a caixa de vedação e as peças da caixa da vedação que compõem a gaxeta.

## PRECAUÇÃO

**Inspecione a haste da válvula, as roscas e as superfícies da caixa de vedação quanto a quaisquer extremidades pontiagudas que possam cortar a gaxeta. Riscos ou rebarbas poderão provocar um vazamento da caixa de vedação ou danificar a nova gaxeta.**

13. Inspecione a haste da válvula, as roscas e as superfícies da caixa de vedação quanto a quaisquer extremidades pontiagudas que possam cortar a gaxeta. Riscos ou rebarbas poderão provocar um vazamento da caixa de vedação ou danificar a nova gaxeta. Se não conseguir melhorar a condição da superfície passando uma lixa suave, substitua as peças.
14. Remova a cobertura que está protegendo a cavidade da válvula e instale uma junta nova da válvula/torre (figuras 18, 19, 20 e 21, peça 5, figuras 22 e 23, peça 47) certificando-se de que as superfícies de contato da junta estão limpas e lisas.
    Para construção DN 150 balanceada, são necessárias duas juntas, uma entre o corpo da válvula e camisa-guia e a outra entre a camisa-guia e o castelo. Certifique-se de que as superfícies de contato estão limpas e lisas para as duas juntas.
15. Cuidadosamente, instale o castelo (peça 4) na haste da válvula.
16. Instale as novas peças da gaxeta de acordo com a figura 15 para a gaixeta PTFE ENVIRO-SEAL e de acordo com a figura 16 para a gaixeta de Grafite ULF ENVIRO-SEAL. Coloque um tubo com bordas lisas sobre a haste da válvula e bata suavemente cada peça da gaxeta para dentro da caixa de vedação. Aplique antigripante nas roscas e instale a anilha da gaixeta (peça 29).
17. Instale a contraporca (peça 28) e a porca de ajuste da haste (peça 27).
    Para as construções de castelo padrão, instale o subconjunto do obturador/castelo da válvula no corpo da válvula (peça 1).
18. Monte o atuador na válvula e instale as porcas da estrutura figures 18, 19, 20, 21, peça 7, figuras 22 e 23, peça 46), mas aperte-as usando apenas os dedos.
19. Para uma instalação ar-para-abrir, conecte uma fonte de alimentação de ar na conexão de fornecimento de ar da tampa inferior (tal como exibido na figura 18 ou 19) e aplique uma pressão de ar suficiente para levantar a haste do atuador (peça 22) até o batente de deslocamento. Vá para o passo seguinte.
    Para uma instalação ar-para-fechar, vá para o passo seguinte.
20. Para as construções de castelo padrão, aperte as porcas da estrutura (peça 7) de forma nivelada utilizando um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 4 para obter os requisitos de aperto.
    Para as construções de castelo com fole estendido, aperte as porca da cobertura (peça 46) de forma nivelada utilizando um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 5 para obter os requerimentos de aperto.
21. Rosqueie a porca de travamento da haste (peça 27) para cima, até que este fique à distância de deslocamento nominal (especificada na tabela 3) da haste do atuador (peça 22). Enrosque a contraporca (peça 28) para cima, contra a contraporca da haste e aperte de acordo com as especificações da tabela.6.
22. Bata no tirante do atuador até ele entrar em contato com a porca de ajuste da haste (peça 27) e instale as metades do conector da haste e o indicador de deslocamento (peças 23, 24 e 26) com os parafusos (peça 25). Instale as metades do conector da haste na orientação apropriada, de forma a que, quando olhar para dentro das metades do conector da haste, as superfícies planas fiquem viradas para baixo e as superfícies chanfradas fiquem viradas para cima.
23. Alinhe o ponteiro do indicador de deslocamento (peça 26) com a marca apropriada na escala de deslocamento.
24. Aperte os parafusos de arremate do conector da haste (peça 25) a 35 N•m (26 lbf•ft).

Tabela 8. Requisitos de Aperto da Sede

| DIÂMETRO DA VÁLVULA | | APERTO | |
|---|---|---|---|
| DN | NPS | N•m | lbf•ft |
| 15, 20, 25 | 1/2, 3/4, 1 | 170 | 124 |
| 40 | 1-1/2 | 320 | 234 |
| 50 | 2 | 460 | 337 |
| 80 | 3 | 1020 | 747 |
| 100 | 4 | 1520 | 1113 |
| 150 | 6 | 3400 | 2500 |

Tabela 9. Requisitos de Aperto da Extensão da Haste

| DIÂMETRO DA VÁLVULA | | APERTO | |
|---|---|---|---|
| DN | NPS | N•m | lbf•ft |
| 15, 20, 25, 40, 50 | 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2 | 40 | 30 |
| 80, 100 | 3, 4 | 120 | 89 |

Tabela 10. Requisitos de Aperto da Porca do Fole

| DIÂMETRO DA VÁLVULA | | APERTO | |
|---|---|---|---|
| DN | NPS | N•m | lbf•ft |
| 15, 20, 25, 40, 50 | 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2 | 350 | 260 |
| 80, 100 | 3, 4 | 650 | 480 |

25. Aperte o prensa gaxeta (peça 29) ao torque especificado na tabela 7.

Outra opção é apertar o prensa gaxeta utilizando o método a seguir:

a. Aperte o prensa gaxeta até que as molas Belleville estejam 100% comprimidas (ou completamente planas), conforme detectado por um aumento rápido no torque da porca.

b. Para DN 15 a DN 100 (1/2 a 4 NPS), desaperte o seguidor das juntas 60° de rotação.
Para DN 150 (NPS 6), desaperte o seguidor de juntas 90° de rotação.

26. Para as construções ar-para-abrir, libere a pressão do atuador.

27. Para a instalação ar-para-abrir, assegure-se de que o tampão (peça 21) se encontra instalado na tampa superior (veja a figura 18 ou 19).
Para a instalação ar-para-fechar, certifique-se de que o tampão (peça 21) se encontra instalado na conexão de fornecimento de ar da torre do atuador (veja a figura 20 ou 21).

# Substituição de Gaxetas (Atuadores Elétricos)

Esta seção fornece instruções sobre como substituir a gaxeta em castelo padrão, castelo estendido e castelo com fole.

Isole a válvula de controle da pressão da linha, libere a pressão em ambos os lados da estrutura da válvula e drene o fluido do processo de ambos os lados da válvula. Use os procedimentos de segurança para se certificar de que as medidas acima permanecem em efeito enquanto você trabalha no equipamento.

1. Bata no atuador de forma que o obturador da válvula/haste (peça 3) esteja no meio do curso.
2. Remova a metade da porca do conector de haste (peça 23), a metade do parafuso do conector da haste (peça 24) e o indicador de deslocamento (peça 26).
3. Tenha cuidado para garantir que o atuador está travado na posição e não possa golpear.
4. Marque a posição da contraporca (peça 28) na haste para a remontagem.
5. Empurre o obturador/haste da válvula (peça 3) para baixo, até o fim.
6. Desenrosque a contraporca (peça 28) e enrosque a porca de ajuste da haste (peça 27) para baixo, até essa ficar na parte de cima da haste do obturador da válvula (peça 3).

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Para evitar ferimentos ou danos no equipamento provocados por um movimento não controlado da torre do atuador (peça 8), afrouxe as porcas da estrutura/torre (figuras 18, 19, 20 e 21, peça 7) ou as porcas do castelo/torre (figuras 22 e 23, peça 46) seguindo as instruções no passo 7. abaixo. Não remova a torre do atuador puxando-a com equipamento que possa alongar ou conservar energia de algum modo. A súbita liberação de energia armazenada poderá provocar um movimento não controlado da torre do atuador.**

**Observação**

O passo a seguir fornece uma garantia adicional de que a pressão do fluido da estrutura da válvula foi liberada.

7. Para as construções de castelo padrão (figuras 18, 19, 20 e 21), as porcas da estrutura (peça 7) conectam a torre do atuador (peça 8) à estrutura da válvula (peça 1). Afrouxe essas porcas aproximadamente 3mm (1/8 in.).

Para as construções de castelo com fole e estendido, as porcas do castelo (peça 46) conectam a torre do atuador (peça 8) ao castelo estendido (peça 39). Afrouxe essas porcas aproximadamente 3mm (1/8 in.).

8. Em seguida, afrouxe a articulação da válvula/torre balançando a torre do atuador ou usando uma alavanca entre a válvula e a torre do atuador. Use a ferramenta de desmontagem em torno da torre do atuador até que essa fique solta.

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Se houver evidência de um vazamento de fluido do processo sob pressão na junta, reaperte as porcas da estrutura/junta da válvula e veja o Aviso no início da seção Manutenção para assegurar-se de que foram cumpridos os passos devidos para isolar a válvula e liberar a pressão do processo, assim evitando danos à propriedade ou ferimentos pessoais.**

9. Se não houver vazamento de fluido na gaxeta, afrouxe o prensa gaxeta (peça 29) duas voltas para liberar a carga de compressão da vedação.

10. Para as construções de castelo padrão (figuras 18, 19, 20 e 21), remova as porcas da estrutura (peça 7) completamente. Para as construções de castelo com fole e estendido (figuras 22 e 23), remova completamente as porcas do castelo (peça 46).

## PRECAUÇÃO

**Para evitar danos nas propriedades, coloque a torre do atuador sobre uma superfície protetora, conforme descrito no procedimento a seguir.**

11. Levante cuidadosamente a torre do atuador e coloque-a em um local protegido para evitar danos.
    Para as construções de castelo padrão, se o castelo (peça 4) juntamente com o conjunto da haste válvula tiver tendência para se levantar com a torre do atuador, assegure-se de que o mesmo não irá cair do atuador.
    Para as construções com fole e extensão, assegure-se de que o castelo (peça 4) não se levanta com a torre do atuador.

## PRECAUÇÃO

**Para as construções de castelo com fole estendido, levantar o castelo com a torre do atuador poderá causar possíveis danos ao obturador da válvula e castelo.**

12. Remova a porca de ajuste da válvula (peça 27) e a contraporca (peça 28).

13. Para as construções de castelo padrão, remova o castelo e o conjunto da haste/obturador da válvula e coloque-os em um local protegido.
    Para as construções de castelo com fole e estendido, remova somente o castelo (peça 4).

14. Remova a junta da torre/válvula (figuras 18, 19, 20 e 21 peça 5, figuras 22 e 23 peça 47) e cubra a porta da válvula para proteger a superfície da junta e evitar a entrada de qualquer material estranho em seu interior.

15. Remova o prensa gaxeta (peça 29) do castelo (peça 4).

16. Remova o conjunto de molas (peça 34) e o espaçador da gaxeta (peça 30) do castelo (peça 4). Cuidadosamente, empurre as peças restantes da caixa de vedação do castelo (peça 4) usando uma haste redonda ou outra ferramenta que não risque a parede da caixa de vedação. Limpe a caixa de vedação e as peças da caixa da vedação que compõe a gaxeta.

Tabela 11. Empuxo Máximo Permissível para o Atuador Elétrico GX

| TAMANHO DA VÁLVULA | DIÂMETRO DA HASTE | DESLOCAMENTO | TIPO DE CASTELO | RESISTÊNCIA DO MATERIAL DA HASTE | EMPUXO MÁXIMO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | | | N | lbf |
| DN 25-DN 50 (NPS 1 a 2) | 10 | 20 | Plano | Alto(1) | 17000 | 3820 |
| | | | | Baixo(2) | 7600 | 1710 |
| | | | Foles/Extensão | Alto(1) | 11400 | 2560 |
| | | | | Baixo(2) | 6700 | 1500 |
| DN 80-DN 100 (NPS 3 a 4) | 14 | 20, 40 | Plano | Alto(1) | 20000 | 4500 |
| | | | | Baixo(2) | 20000 | 4500 |
| | | | Foles/Extensão | Alto(1) | 20000 | 4500 |
| | | | | Baixo(2) | 14500 | 3260 |

1. Os materiais da haste de alta resistência consistem de S200910, N05500 e S31603.
2. Os materiais de baixa resistência consistem de S31803, N10675 e N06022.

## PRECAUÇÃO

**Inspecione a haste da válvula, as roscas e as superfícies da caixa de vedação quanto a quaisquer extremidades pontiagudas que possam cortar a gaxeta. Riscos ou rebarbas poderão provocar um vazamento da caixa de vedação ou danificar a nova gaxeta.**

17. Inspecione a haste da válvula, as roscas e as superfícies da caixa de vedação quanto a quaisquer extremidades pontiagudas que possam cortar a gaxeta. Riscos ou rebarbas poderão provocar um vazamento da caixa de vedação ou danificar a nova gaxeta. Se não conseguir melhorar a condição da superfície passando uma lixa suave, substitua as peças.

18. Remova a cobertura que protege a cavidade da válvula e instale uma junta da válvula/torre nova (figuras 18, 19, 20 e 21 peça 5, figuras 22 e 23 peça 47) certificando-se de que as superfícies de encaixe da junta estão limpas e lisas.

19. Cuidadosamente, instale o castelo (peça 4) na haste da válvula.

20. Instale as novas peças da gaxeta de acordo com a figura 15 para a gaixeta PTFE ENVIRO-SEAL e de acordo com a figura 16 para a gaixeta de Grafite ULF ENVIRO-SEAL. Coloque um tubo com bordas lisas sobre a haste da válvula e bata suavemente cada peça da gaxeta para dentro da caixa de vedação. Aplique antigripante nas roscas e instale a anilha da gaixeta (peça 29).

21. Instale a contraporca (peça 28) e a porca de ajuste da válvula (peça 27). Assegure-se de que estejam alinhados com a marca feita na haste durante a desmontagem e aperte.
    Para construções de castelo padrão, instale o subconjunto do castelo/obturador da válvula no corpo da válvula (peça 1).

22. Monte o atuador na válvula e instale as porcas da estrutura (figuras 18, 19, 20, 21 peça 7, figuras 22 e 23 peça 46), mas aperte-as usando apenas os dedos.

23. Para as construções de castelo padrão, aperte as porcas da estrutura (peça 7) uniformemente utilizando um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 4 para obter os requisitos de torque.
    Para as construções de castelo com fole e estendido, aperte as porcas do castelo (peça 46) uniformemente utilizando um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 5 para obter os requisitos de torque.

24. Empurre o obturador da válvula/haste para o assento da válvula. Parafuse a porca de ajuste da válvula (peça 27) e a contraporca (peça 28) até a posição marcada anteriormente. Enrosque a contraporca (peça 28) para cima, contra a contraporca da haste e aperte de acordo com as especificações da tabela.6.

25. Bata no tirante do atuador até ele entrar em contato com a porca de ajuste da haste (peça 27) e instale as metades do conector da haste e o indicador de deslocamento (peças 23, 24 e 26) com os parafusos (peça 25). Instale as metades do conector da haste na orientação apropriada, de forma a que, quando olhar para dentro das metades do conector da haste, as superfícies planas fiquem viradas para baixo e as superfícies chanfradas fiquem viradas para cima.

26. Alinhe o ponteiro do indicador de deslocamento (peça 26) com a marca apropriada na escala de deslocamento.
27. Aperte os parafusos de arremate do conector da haste (peça 25) a 35 N•m (26 lbf•ft).
28. Aperte o prensa gaxeta (peça 29) ao torque especificado na tabela 7.

Outra opção é apertar o prensa gaxeta utilizando o método a seguir:

a. Aperte o prensa gaxeta até que as molas Belleville estejam 100% comprimidas (ou completamente planas), conforme detectado por um aumento rápido no torque da porca.

b. Para DN 15 até DN 100 (NPS 1/2 até 4), afrouxe o prensa gaxeta 60° de volta.

**PRECAUÇÃO**

**Assegure-se de que a saída de empuxo máximo do atuador elétrico não ultrapasse os valores na tabela 11. O batente de deslocamento ascendente deve ser configurado no atuador elétrico para impedir danos ao interno da válvula.**

## Manutenção dos Internos da Válvula

Os números das peças nesta seção se referem às figuras 18, 19, 20, 21, 22 e 23.

## Desmontagem dos Internos da Válvula

1. Remova o atuador e o conjunto do castelo, tal como é descrito na seção Substituição da Gaxeta (passos 1 a 10).

- Para as construções de castelo padrão (figuras 18, 19, 20, 21 e 25), vá para a seção Remoção do Anel da Sede.
- Para as construções de castelo estendido (figura 22), vá para o passo 3.
- Para as construções de castelo com fole (figura 23), vá para o passo 2.

2. Para as construções de castelo com fole (figura 23), use uma ferramenta de aperto de acordo com as dimensões na figura 26 e na tabela 13 para remover a porca do fole (peça 51) do modo seguinte:

a. Insira a ferramenta de aperto da porca do fole por baixo do castelo (peça 39). Certifique-se de que a ferramenta se encaixa nas ranhuras correspondentes da porca do fole.

b. Use uma pistola de aperto ou uma chave com capacidade de aperto suficiente, de acordo com a tabela 10. Conecte a pistola a um adaptador que encaixe firmemente na cabeça hexagonal da ferramenta de aperto da porca do fole.

c. Insira o adaptador na cabeça hexagonal da ferramenta de aperto da porca do fole.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Seja cuidadoso ao segurar a pistola de aperto, o adaptador anexado e a ferramenta em um ângulo reto à porca do fole quando aplicar o aperto. Inclinar a pistola e o adaptador enquanto aplica o torque poderá fazer com que o adaptador se desengate subitamente da porca do fole causando possíveis danos à porca do fole e ferimentos.**

d. Remova a porca do fole (peça 51).

3. Para as construções de castelo com fole e estendido: As porcas da estrutura (peça 7) se conectam ao castelo (peça 39) da válvula (peça 1). Afrouxe essas porcas aproximadamente 3 mm (1/8 in.). Em seguida, afrouxe o castelo girando-o ou forçando-o em relação à estrutura da válvula com uma ferramenta adequada. Use a ferramenta de desmontagem em torno da cobertura de extensão até que essa fique frouxa.

4. Remova completamente as porcas da estrutura (peça 7) e levante o castelo (peça 39). Remova também o conjunto de extensão do obturador/haste da válvula (peças 3, 40 e 48) ou o conjunto de extensão da haste/fole (peças 3, 49 e 48) da parte superior da estrutura da válvula.

5. Use uma chave para desaparafusar o conjunto da obturador/haste (peça 3) da extensão da haste (peça 40) ou do conjunto da haste/fole (peça 49) do seguinte modo:

   a. Insira a chave na parte lisa da porca hexagonal da haste (veja as figuras 22 e 23).

## PRECAUÇÃO

**No procedimento a seguir, tome as devidas precauções para assegurar que o obturador da válvula e o acabamento da haste não sejam danificados.**

   b. Fixe o conjunto da obturador/haste (peça 3) e, mantendo-o estável, desaparafuse a extensão da haste (peça 40) ou o conjunto da haste/fole (peça 49). Tome as devidas precauções para assegurar que o acabamento do obturador e haste não sejam danificados.

**Nota**

Existe uma trava do conjunto da haste (figuras 22 e 23, peça 48) no conjunto de extensão da obturador/haste da válvula. É possível que esta trava caia durante a desmontagem da haste. Se for esse o caso, certifique-se de conservá-la para montar de novo a haste da válvula na extensão da haste.

6. Remova o conjunto da obturador/haste (peça 3) e o conjunto da haste/fole (peça 49) do castelo estendido. Remova a junta de vedação do fole (peça 50).
7. Vá para a seção Remoção do Anel da Sede.

## Remoção do Anel da Sede/ Gaiola

## PRECAUÇÃO

**Tenha cuidado para não danificar as superfícies de vedação da junta.**

**O acabamento da superfície da haste da válvula (peça 3) é muito importante para criar uma boa vedação. As superfícies de vedação da sede (peça 2), gaiola (peça 99) e o obturador da válvula (peça 3) são muito importantes para uma boa vedação, por isso deve ser tratadas com cuidado e devidamente protegidas.**

1. As peças da gaxeta podem ser removidas do castelo, se desejado. Substitua essas peças, tal como é descrito na seção Manutenção da Gaxeta.
2. Use uma ferramenta de aperto da sede de acordo com as dimensões na figura 5 e na tabela 12 para removê-la (peça 2) do seguinte modo:

   a. Insira a ferramenta na estrutura da válvula. Certifique-se de que as orelhas da ferramenta encaixem nas ranhuras correspondentes da sede.

Figura 5. Remoção da Sede e Ferramenta de Instalação

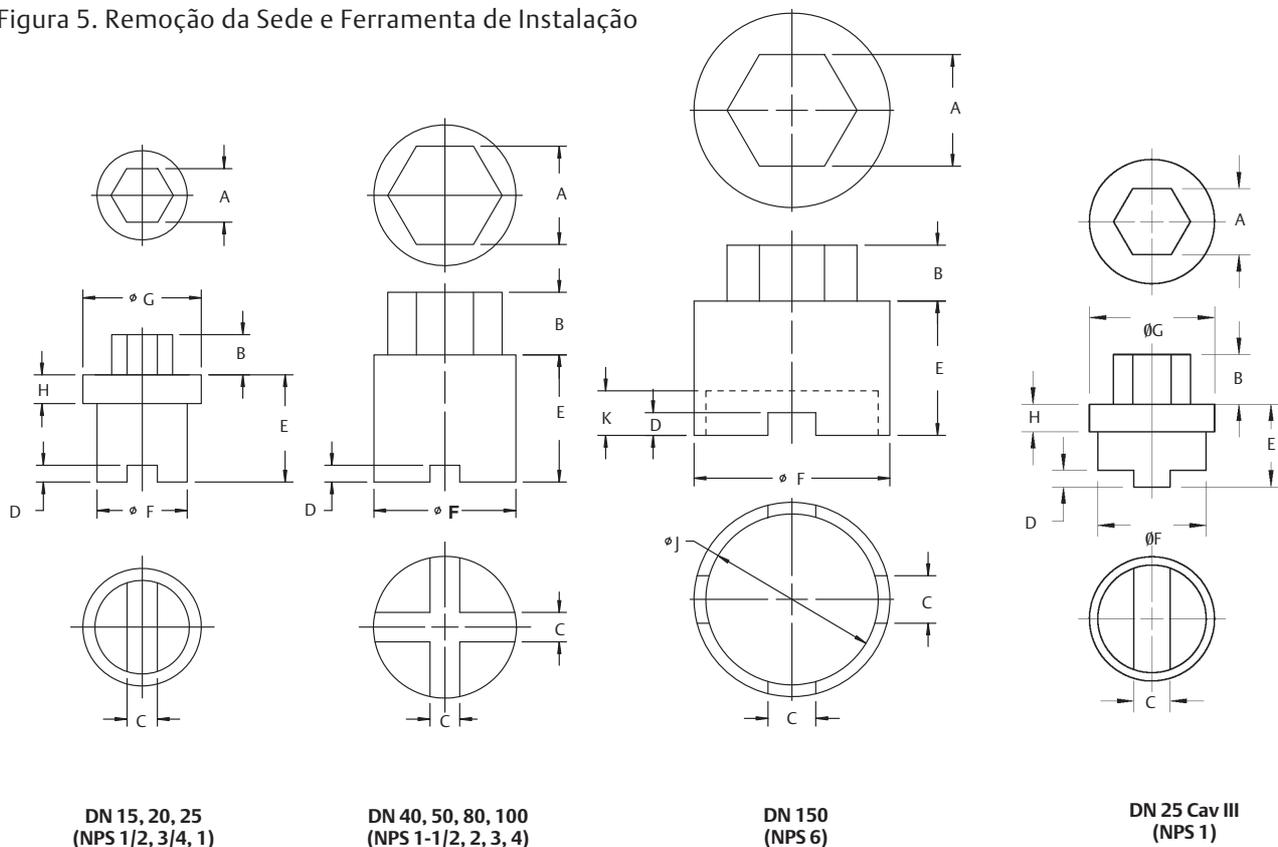



Tabela 12. Remoção da Sede e Dimensões da Ferramenta de Instalação

| Tamanho da Válvula | | Números de peça | A | B | C | D | E | FØ | GØ | H | JØ | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | NPS | | mm | | | | | | | | | |
| 15, 20, 25 | 1/2, 3/4, 1 | GE02918X012 | 24 | 15 | 15,2 | 9 | 54 | 40 | 45 | 10 | --- | --- |
| 25 (Cavitrol III) | 1 (Cavitrol III) | Não estão disponíveis | 24 | 18 | 13 | 6 | 30 | 39 | 45 | 10 | --- | --- |
| 40(1) | 1-1/2(1) | GE02918X022 | 36 | 20 | 2X 13,2 | 7,5 | 58 | 53 | --- | --- | --- | --- |
| 50(1) | 2(1) | GE02918X032 | 46 | 28 | 2X 13,2 | 7,5 | 63 | 63 | --- | --- | --- | --- |
| 80 | 3 | GE02918X042 | 60 | 36 | 2X 15,2 | 8,5 | 100 | 93 | --- | --- | --- | --- |
| 100 | 4 | GE02918X052 | 70 | 44 | 2X 17,2 | 9,5 | 114 | 113 | --- | --- | --- | --- |
| 150 | 6 | GE02918X062 | 100 | 50 | 2X 43 | 10,5 | 170,5 | 174 | --- | --- | 153 | 20 |

1. Também usado para a remoção da gaiola Cavitrol III.

b. Use uma pistola de aperto ou uma chave com capacidade de aperto suficiente, de acordo com a tabela 8. Conecte a pistola a um adaptador que encaixe firmemente na cabeça hexagonal da ferramenta de aperto da sede.

c. Insira o adaptador na cabeça hexagonal da ferramenta de aperto da sede.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Seja cuidadoso ao segurar a pistola de aperto, o adaptador anexado e a ferramenta em um ângulo reto em relação a sede quando apertar. Inclinar a pistola e o adaptador e aplicar o torque ao mesmo tempo poderá fazer com que a ferramenta de aperto se solte subitamente da sede, causando possíveis danos à sede e ferimentos.**

3. Remova a sede (peça 2) da estrutura da válvula.
4. Inspecione as peças relativamente a desgaste ou danos que impediriam uma correta operação da estrutura da válvula.
5. Substitua as peças dos internos, conforme necessário.

## Montagem dos Internos da Válvula

### Montagem dos Internos Não-balanceados

Veja as figuras 12, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 25.

1. Antes de instalar a nova sede / gaiola, limpe cuidadosamente as roscas. Aplique um lubrificante adequado nas roscas e na superfície de 60° da nova sede (peça 4). Aparafuse a sede na estrutura da válvula. Utilizando a ferramenta de aperto da sede, aperte-a de acordo com os valores de aperto exibidos na tabela 8. Depois de apertar, remova todo o excesso de lubrificante.
2. Para as construções de castelo padrão, efetue o seguinte. (Para castelo com fole ou estendido, vá para o passo 3.)
   a. Limpe as superfícies de encaixe da junta da estrutura/torre e instale uma junta nova (peça 5).
   b. Remova a fita protetora do conjunto da obturador/haste da válvula.
   c. Insira o conjunto do obturador/haste dentro da sede.

**PRECAUÇÃO**

**Se for reutilizar a gaxeta e a mesma não tiver sido removida do castelo, realize o passo seguinte, cuidadosamente, para evitar danificar a gaxeta com as roscas da haste.**

   d. Instale o castelo e a torre do atuador na estrutura da válvula finalizando a montagem de acordo com os passos 15 a 27 da seção Substituição da gaxeta, e saltando o passo 16 se não for instalada uma nova gaxeta.
3. Para as construções de castelo com fole e estendido, efetue o seguinte.
   a. Para as construções de castelo com fole, limpe as superfícies de encaixe da junta do fole/castelo e instale uma junta do fole nova (peça 50).
   b. Remova a fita protetora do conjunto do obturador/haste da válvula (peça 3). Em seguida, insira o conjunto do obturador/haste (peça 3) através da bucha do castelo estendido (peça 41).
   c. Remova a fita protetora do conjunto da haste do fole (peça 49) ou da extensão da haste (peça 40). Aparafuse o conjunto da obturador/haste (peça 3) no conjunto do fole/haste ou da extensão da haste. Nota: Não aplique lubrificante nas roscas do conjunto do obturador/haste (peça 3) nem no conjunto da haste/fole (peça 49).

**Nota**

Certifique-se de que a trava do conjunto da haste (figuras 22 e 23, peça 48) foi inserida na parte inferior da porta da rosca na extensão da haste.

## PRECAUÇÃO

**No procedimento a seguir, tome as devidas precauções para assegurar que o obturador da válvula e o acabamento da haste não sejam danificados.**

d. Fixe o conjunto do obturador/haste (peça 3) e mantenha-o estável. Utilizando uma ferramenta de aperto, aperte o conjunto da obturador/haste (peça 3) na extensão da haste (peça 40) ou no conjunto da haste/fole (peça 49) de acordo com os requisitos de aperto da extensão da haste listados na tabela 9. Tome as devidas precauções para assegurar que o obturador da válvula e o acabamento da haste não sejam danificados.

e. Para as construções de castelo com fole, aplique um lubrificante adequado nas roscas e na superfície inferior da porca do fole (peça 51). Aparafuse a porca do fole no castelo. Utilizando a ferramenta de aperto da porca do fole, aperte a porca de acordo com os valores na tabela 10. Remova todo o excesso de lubrificante.

f. Limpe a superfície de encaixe do castelo/corpo e instale a junta (peça 5).

g. Instale o conjunto do obturador/haste e o castelo na estrutura da válvula. Instale as porcas (peça 7) da estrutura/torre e aperte de forma nivelada utilizando um procedimento de aperto em cruz. Veja a tabela 4 para obter os requerimentos de aperto.

## PRECAUÇÃO

**Se for reutilizar a gaxeta e a mesma não tiver sido removida do castelo, realize o passo seguinte, cuidadosamente, para evitar danificar a gaxeta com as roscas da haste.**

h. Instale a torre do atuador no castelo finalizando a montagem de acordo com os passos 15 a 27 da seção Substituição da Gaxeta, e saltando o passo 16 se não for instalada uma nova gaxeta.

### Montagem de Internos Balanceados

(Disponível em tamanhos DN 80, 100 e 150 [NPS 3, 4, e 6] somente)

Veja a figura 10.

## PRECAUÇÃO

**Para proteger o anel de vedação (peça 37) do obturador da válvula e para assegurar que este veda corretamente, seja cuidadoso para não riscar a superfície da ranhura do anel no obturador ou a superfície do mesmo.**

1. Com o obturador da válvula (peça 3) removido, de acordo com a seção Desmontagem do procedimento de Manutenção dos Internos da Válvula, proceda conforme apropriado:

O anel de vedação (peça 37) não pode ser reutilizado, uma vez que é um anel fechado que deve ser separado e/ou cortado da ranhura. Assim que o anel de vedação for removido, o anel de segurança elastomérico (peça 38), que é também um anel fechado, pode ser separado da ranhura.

Para instalar um novo anel de segurança e anel de vedação no obturador da válvula, aplique um lubrificante à base de silicone para fins gerais em ambos os anéis (pontos 38 e 37). Coloque o anel de segurança sobre o obturador da válvula (peça 3) e na ranhura. Coloque o anel de vedação sobre a extremidade superior do obturador da válvula (peça 3) de modo a que entre na ranhura em um dos lados do obturador da válvula. Lentamente e suavemente, introduza o anel de vedação sobre a extremidade superior do obturador da válvula. Deve permitir-se um tempo de fluxo de arrefecimento para o material de PTFE durante o procedimento de

alongamento, para evitar um movimento brusco neste anel. Depois de introduzido, o anel de vedação poderá parecer muito solto, porém ele irá encolher para o seu tamanho original quando for inserido no castelo.

2. Instale a sede, a obturador/haste da válvula, o castelo e a torre do atuador na estrutura da válvula completando a montagem de acordo com os passos 1 a 3 da seção Montagem de Internos Não-balanceados.

# Placa de Identificação de Reparos

Se for pedido pelo usuário final, encontra-se disponível uma placa de identificação opcional para registrar as alterações efetuadas nos internos da válvula durante a manutenção (veja a figura 29). Essa placa identificadora pode ser encomendada como uma peça sobressalente e é facilmente montada no atuador utilizando um parafuso. (Veja a seção Encomenda de Peças neste manual.)

Tal como é exibido na figura 29, a placa de identificação de reparos fornece os locais para os técnicos de manutenção registrarem os dados dos internos, por exemplo:

- Data da manutenção
- Material do interno
- Diâmetro da Porta
- Capacidade de fluxo ($C_v$ / $K_v$)
- Características de fluxo
- Ação do Atuador ATO/ATC

## Manutenção do Fole

Esta seção fornece instruções sobre a substituição do conjunto da haste/fole (veja a peça 49 na figura 23).

1. Remova o atuador e o conjunto do castelo, tal como é descrito na seção Substituição da Gaxeta (passos 1 a 10).
2. Remova os conjuntos de obturador/haste conforme descrito na seção Desmontagem dos Internos da Válvula (passos 2 a 6).
3. Para instalar o novo conjunto da haste/fole (peça 49), efetue a Montagem dos Internos da Válvula (passo 3).

Figura 6. Montagem do Volante GX Fisher

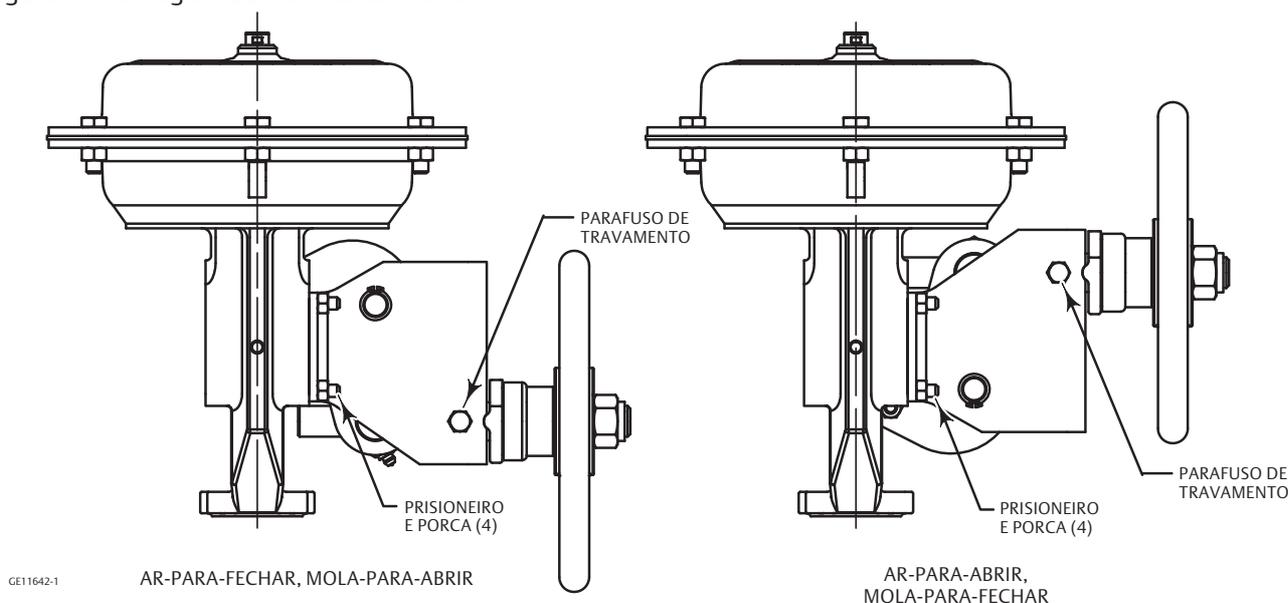



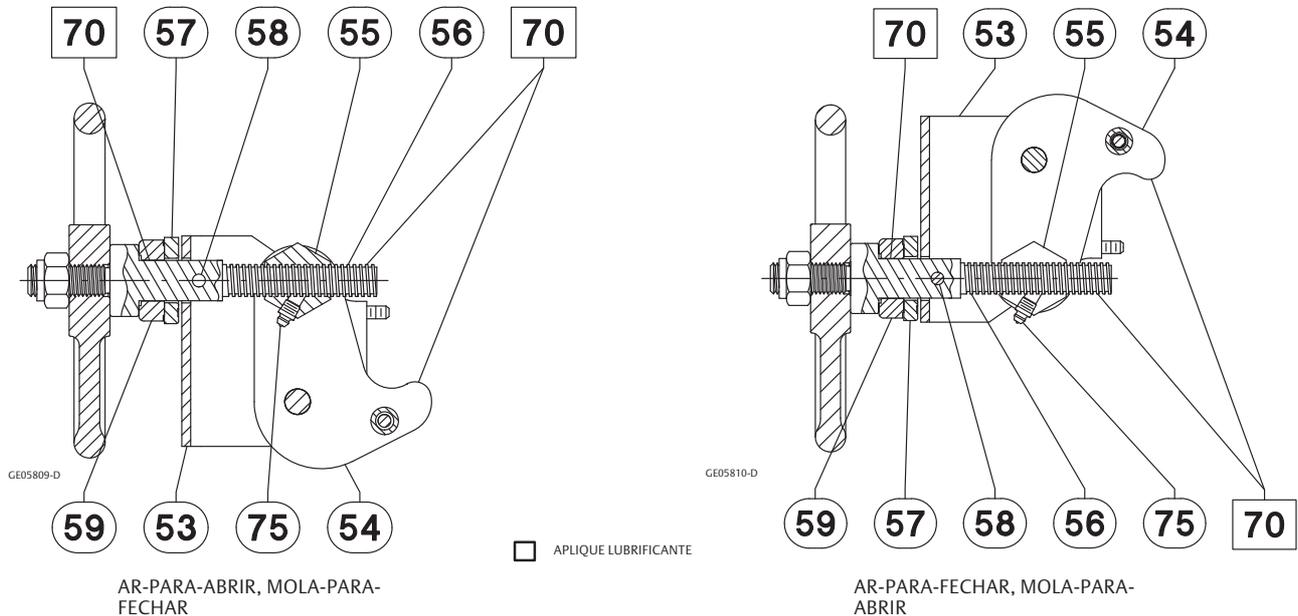
Figura 7. Orientação do Volante GX e Localização do Bico Engraxador Fisher

70 57 58 55 56 70
GE05809-D
59 53 75 54

AR-PARA-ABRIR, MOLA-PARA-FECHAR

70 53 55 54
GE05810-D
59 57 58 56 75 70

AR-PARA-FECHAR, MOLA-PARA-ABRIR

☐ APLIQUE LUBRIFICANTE

# Operação do Volante

## PRECAUÇÃO

**Este volante foi concebido somente para ser usado com os atuadores 225 e 750 com deslocamento de 20 mm. Para evitar danos ao equipamento, não monte este volante nos atuadores tamanho 750 com deslocamento de 40 mm ou atuadores de tamanho 1200.**

# Princípio de Operação

O volante GX foi concebido para comprimir as molas do atuador se opondo a ação de falha. Girar o volante aciona o parafuso, a porca e as alavancas. As alavancas são empurradas contra o conector da haste para transferir esse movimento. Inverter a direção do volante fará com que a porca e as alavanca se movam na direção oposta. Quando as alavancas não estiverem mais em contato com o conector da haste, o parafuso de travamento deve ser usado para impedir o movimento acidental do volante. Para evitar danos causados pelo excesso de deslocamento, o volante não deve ser girado mais do que duas voltas completas para além do ponto em que as alavancas não estão mais em contato com o conector da haste.

## ⚠ ADVERTÊNCIA

**Para evitar ferimentos ou perda de controle do processo, certifique-se de que as alavancas estejam completamente desengatadas e de que o parafuso de travamento esteja apertado quando a válvula estiver no modo de operação pneumática normal.**

Durante a operação pneumática normal, quando o volante não é necessário, é fornecido um parafuso de travamento (veja a figura 6) na lateral do compartimento do volante para travar as alavancas do volante fora do caminho.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Para evitar ferimentos ou danos no equipamento devido a uma possível movimentação súbita ou queda do conjunto da válvula, não levante o conjunto da válvula pelo volante.**

## Instalação do Volante GX (somente para uso com deslocamento de 20 mm)

1. Observe a orientação das alavancas em relação ao conector da haste para a configuração ar-para-fechar, mola-para-abrir ou para a configuração ar-para-abrir, mola-para-fechar como mostrado na figura 7.
2. Ajuste o volante para permitir o posicionamento das alavancas acima do conector da haste antes da instalação.
3. Instale o volante na placa de montagem GX com quatro prisioneiros e porcas, tal como é exibido na figura 6. Aperte a 24 N•m (18 lbf•ft).
4. Aplique graxa à base de lítio nos e na ponta das alavancas (no local onde entram em contato com o conector da haste), como é exibido na figura 7.

# Operação do Batente de Deslocamento

## Princípio de Operação

**PRECAUÇÃO**

**Este batente de deslocamento foi concebido somente para ser usado com os atuadores 225 e 750 com deslocamento de 20 mm. Para evitar danos ao equipamento, não monte este batente de deslocamento nos atuadores tamanho 750 com deslocamento de 40 mm ou atuadores 1200.**

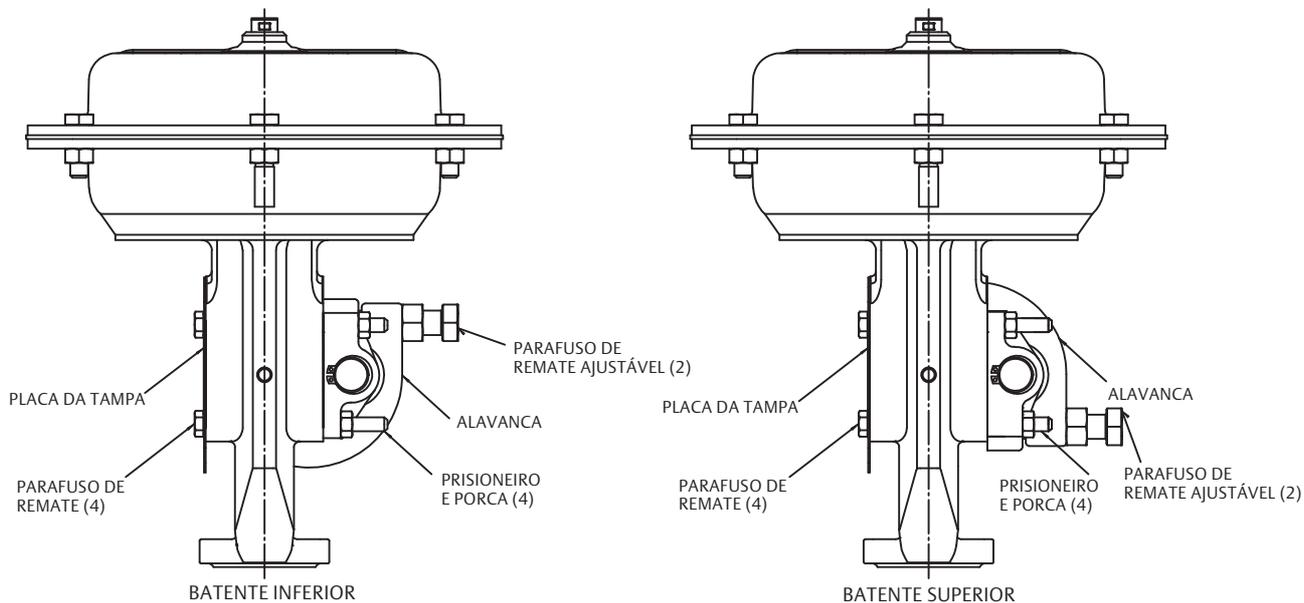
O batente de deslocamento GX foi projetado para limitar mecanicamente e parar a válvula na posição predefinida em caso de uma emergência ou no caso de perda de ar dos instrumentos. Este conjunto foi montado na forquilha com quatro prisioneiros. A alavanca empurra contra o conector da haste para parar o deslocamento. A posição de deslocamento pode ser ajustada por dois parafusos de remate na alavanca, como mostrado na figura 8. Um conjunto de placa de cobertura está disponível para evitar danos de ponto de mordedura causados pela alavanca, como mostrado na figura 8.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

**Para evitar ferimentos ou danos no equipamento devido a uma possível movimentação súbita ou queda do conjunto da válvula, não levante o conjunto da válvula pelo batente de deslocamento.**

**Para evitar ferimentos ou perda de controle do processo causados por danos do equipamento, aperte os parafusos de remate ajustáveis para garantir que a alavanca esteja completamente desengatada enquanto a válvula está em operação pneumática normal.**

Figura 8. Conjunto do Batente de Deslocamento GX Fisher

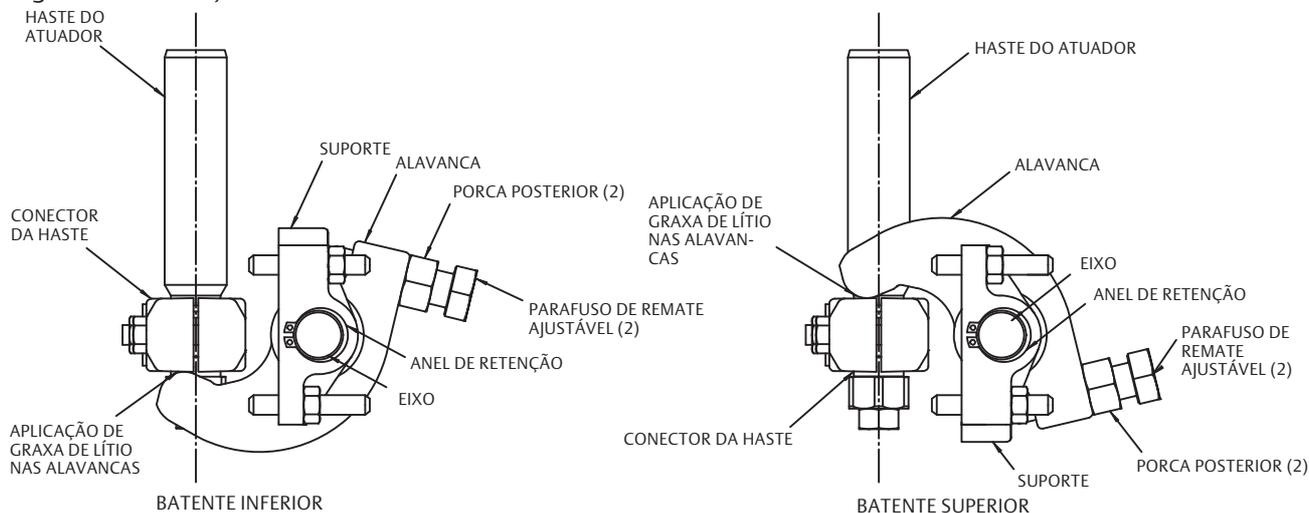
PLACA DA TAMPA
PARAFUSO DE REMATE (4)
PARAFUSO DE REMATE AJUSTÁVEL (2)
ALAVANCA
PRISIONEIRO E PORCA (4)
BATENTE INFERIOR
PLACA DA TAMPA
PARAFUSO DE REMATE (4)
PRISIONEIRO E PORCA (4)
ALAVANCA
PARAFUSO DE REMATE AJUSTÁVEL (2)
BATENTE SUPERIOR

# Instalação do Batente de Deslocamento GX

## Batente Inferior

1. Observe a orientação da alavanca em relação ao conector da haste para o posicionamento do batente inferior, como mostrado na figura 9. Ajuste o batente de deslocamento para permitir o posicionamento da alavanca abaixo do conector da haste antes da instalação.
2. Instale o batente de deslocamento na placa de montagem GX com quatro prisioneiros e porcas, tal como é exibido na figura 8. Aperte a 24,5 N•m (18 lbf•ft).
3. Aplique graxa à base de lítio na ponta da alavanca (no local onde ela entra em contato com o conector da haste) e nos dois parafusos de remate ajustáveis, como é exibido na figura 9.

## Batente Superior

1. Observe a orientação da alavanca em relação ao conector da haste para o posicionamento do batente superior, como mostrado na figura 9. Ajuste o batente de deslocamento para permitir o posicionamento da alavanca acima do conector da haste antes da instalação.
2. Instale o batente de deslocamento na placa de montagem GX com quatro prisioneiros e porcas, tal como é exibido na figura 8. Aperte a 24,5 N•m (18 lbf•ft).
3. Aplique graxa à base de lítio na ponta da alavanca (no local onde ela entra em contato com o conector da haste) e nos dois parafusos de remate ajustáveis, como é exibido na figura 9.

Figura 9. Orientação do Batente de Deslocamento GX Fisher

# Ajuste da Posição do Batente de Deslocamento

Depois de enviar o sinal de ar de posição para o atuador, aperte os parafusos de remate ajustáveis para assegurar que a alavanca entre em contato com o conector da haste com firmeza e, em seguida, aperte a porca posterior. Verifique a posição atual da haste ao dar o sinal de ar de 100%.

Precisão padrão para a posição do batente de deslocamento é +/- 10% para um deslocamento de 20 mm. Para obter mais precisão, use o procedimento a seguir.

1. Envie o sinal de ar da posição desejada ao atuador.
2. Ajuste o batente de deslocamento, aperte os parafusos de remate ajustáveis para garantir que a alavanca entra em contato com o conector da haste com firmeza e, em seguida, aperte a porca posterior.
3. Envie um sinal de ar de 100%.
4. Meça a diferença entre a posição atual da haste e a posição desejada.
5. Envie o sinal de ar para a posição desejada, menos a posição diferencial medida no passo 4.
6. Reconfigure o batente de deslocamento ajustando os dois parafusos de remate e, em seguida aperte a porca posterior.

Figura 10. Interno Balanceado GX [Padrão para DN 80 e 100 (NPS 3 e 4)] Fisher

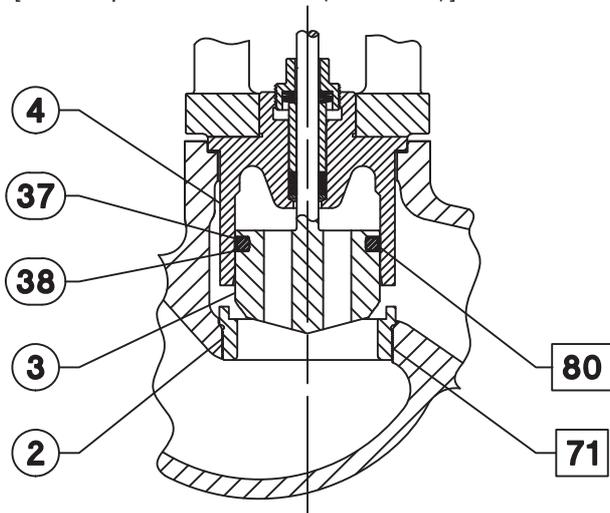



Figura 12. Interno Não-balanceado GX Fisher Guiados pela Porta (DN 40 a 150 [NPS 1-1/2 a 6])

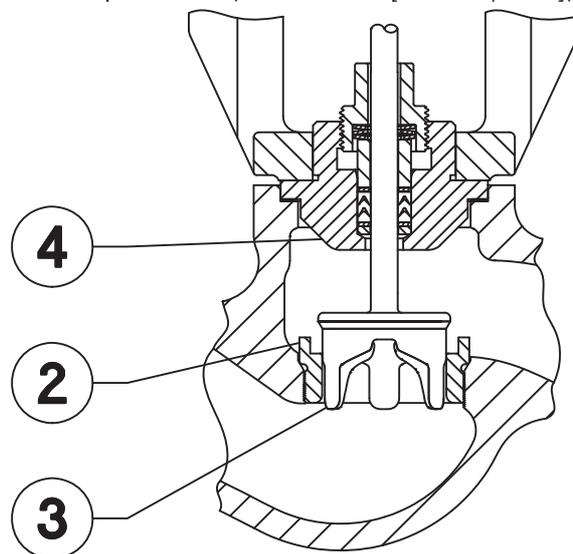



Figura 11. Interno Balanceado GX (DN 150 [NPS 6]) Fisher

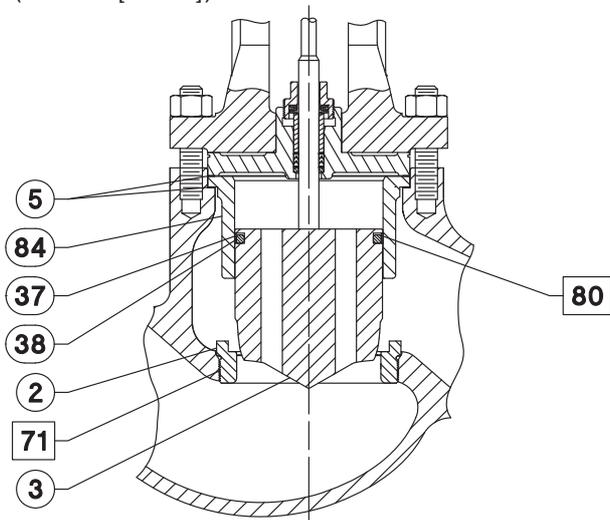



Figura 13. Internos Whisper Trim™ GX III Fisher (DN 150 [NPS 6])

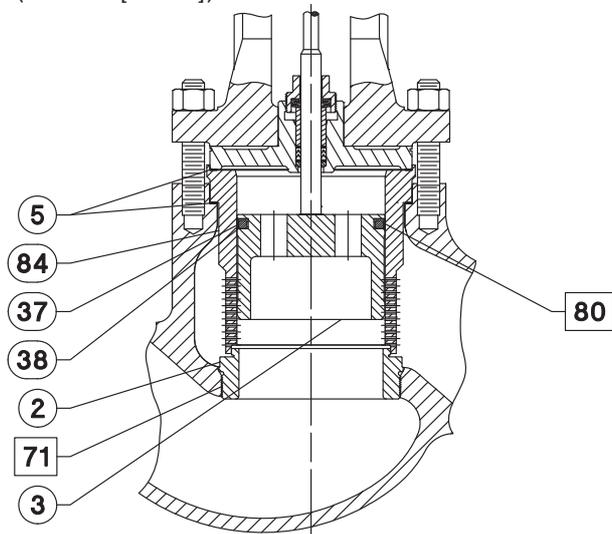



Figura 14. Válvula de Controle GX com Internos de Sede Macia Típicos Fisher (tamanho da Portas de 36 - 136 mm)

Figura 15. Gaxetas de PTFE ENVIRO-SEAL Fisher GX DN5 a DN150 (NPS 1/2 a 6)

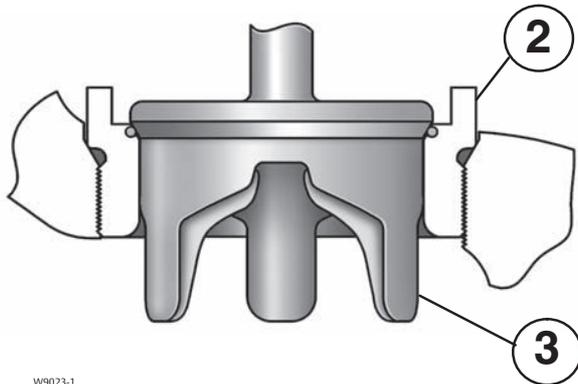
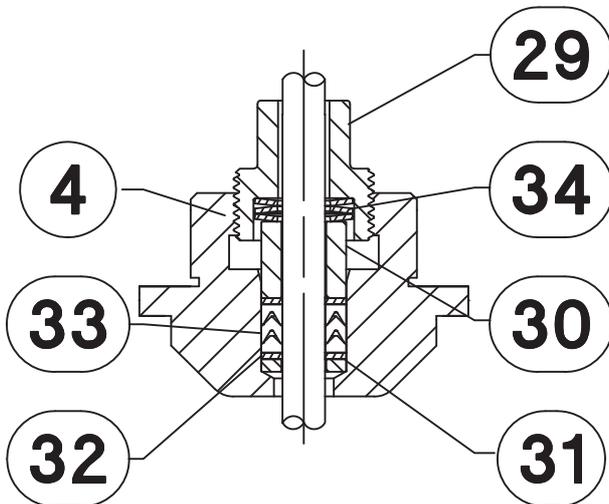



Figura 16. Gaxetas ULF Grafite ENVIRO-SEAL GX Fisher DN15 a DN100 (NPS 1/2 a 4)

Figura 17. Gaxeta ULF Grafite ENVIRO-SEAL GX Fisher DN150 somente (NPS 6 somente)

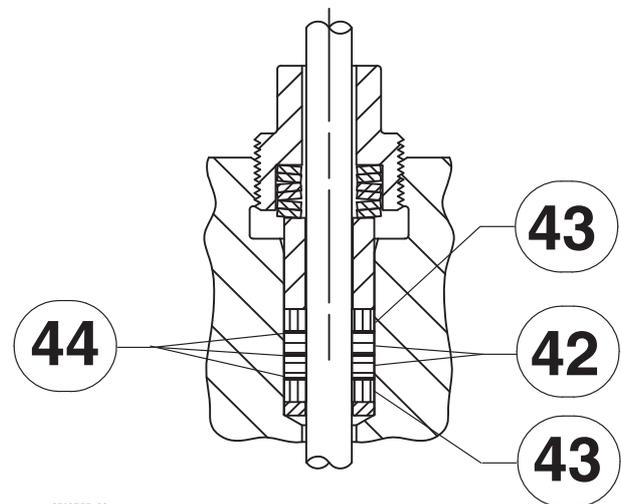



Figura 18. Conjunto do Sistema da Válvula de Controle e Atuador GX Fisher Ar-para-Abrir (Mola-para-Fechar) (DN 25 (NPS 1) com Obturador Não-balanceado)

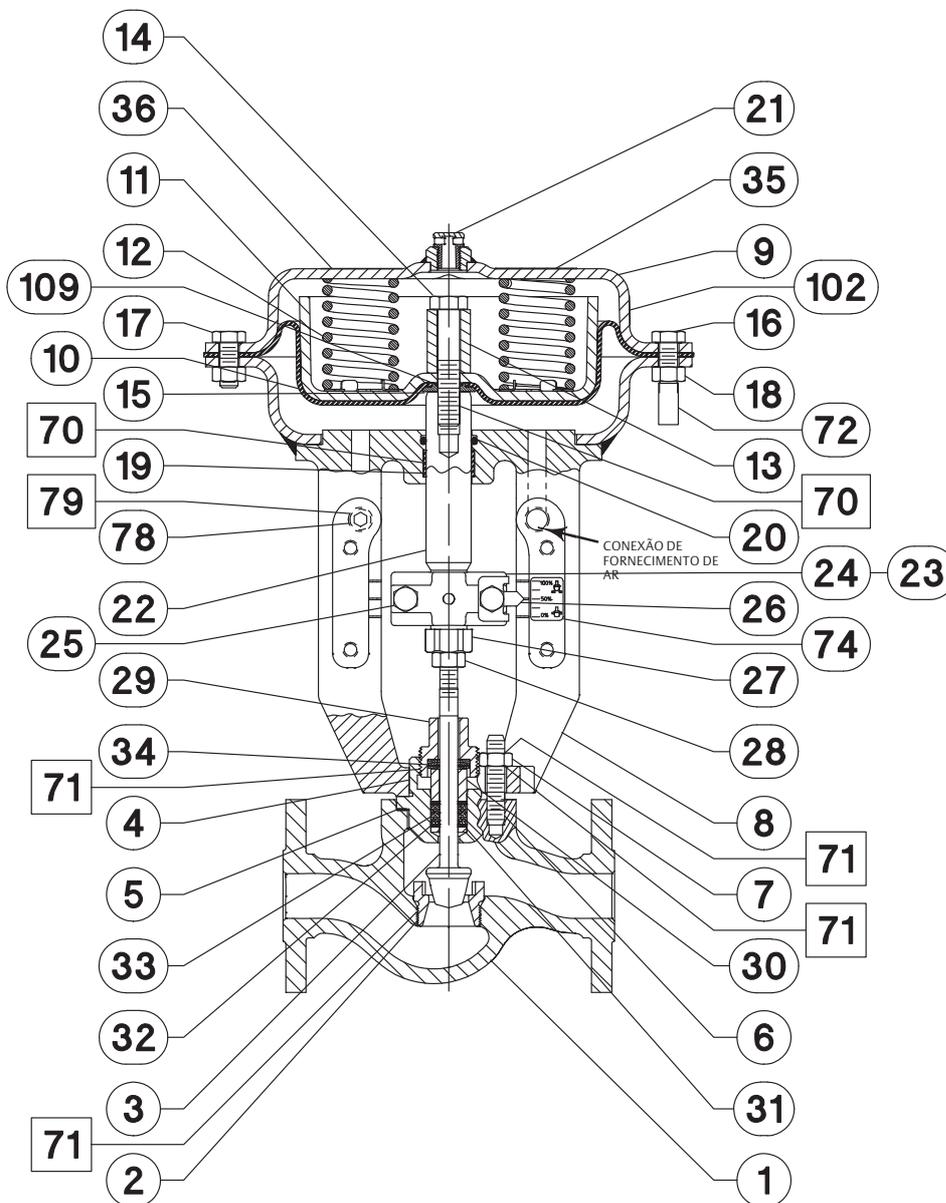



Figura 19. Conjunto do Sistema da Válvula de Controle e Atuador GX Fisher Ar-para-Abrir (Mola-para-Fechar) (DN 150 (NPS 6) com Obturador Não-balanceado)

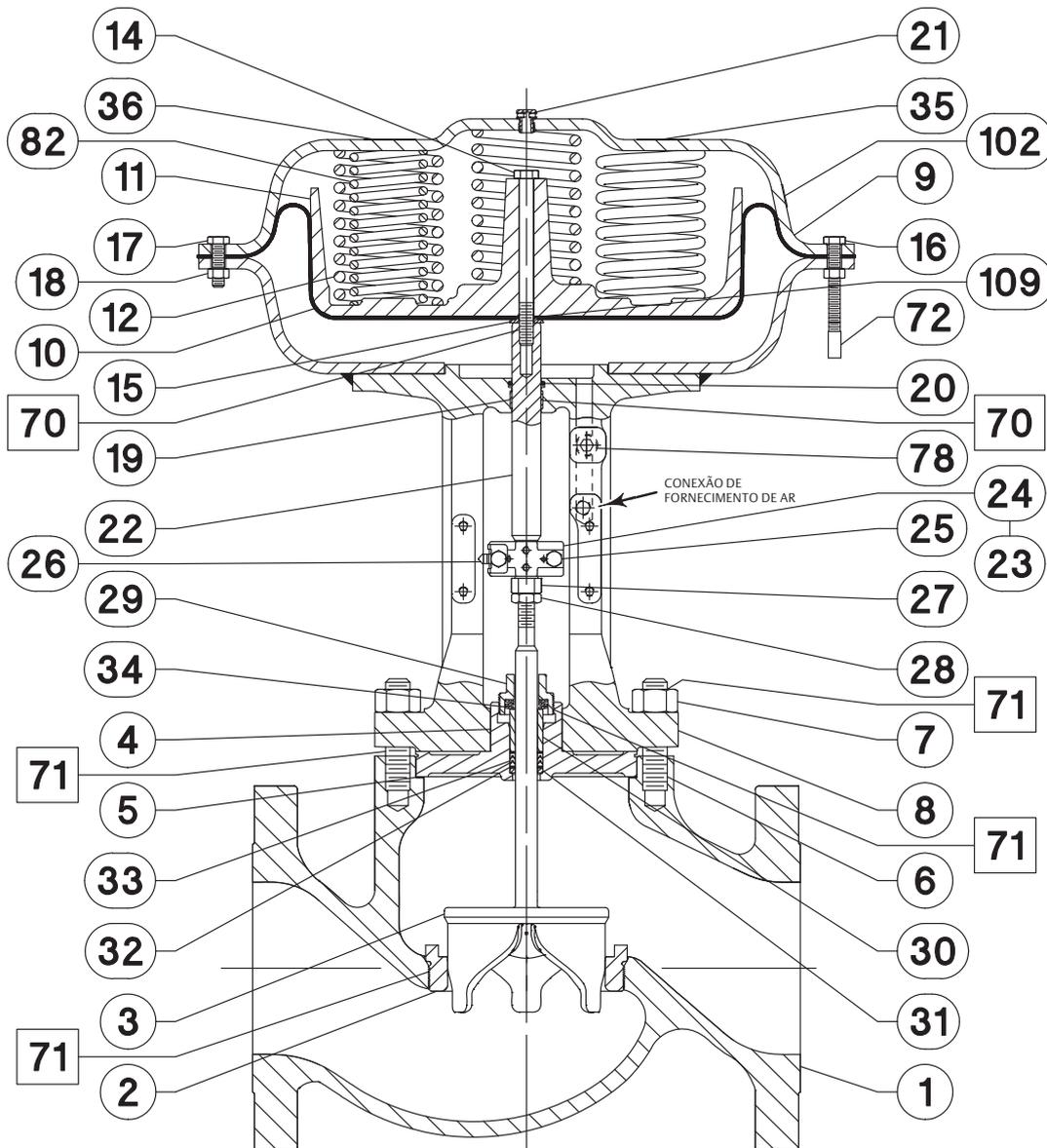



Figura 20. Conjunto do Sistema da Válvula de Controle e Atuador GX Fisher Ar-para-Fechar (Mola-para-Abrir) (DN 25 (NPS 1) com Obturador Não-balanceado)

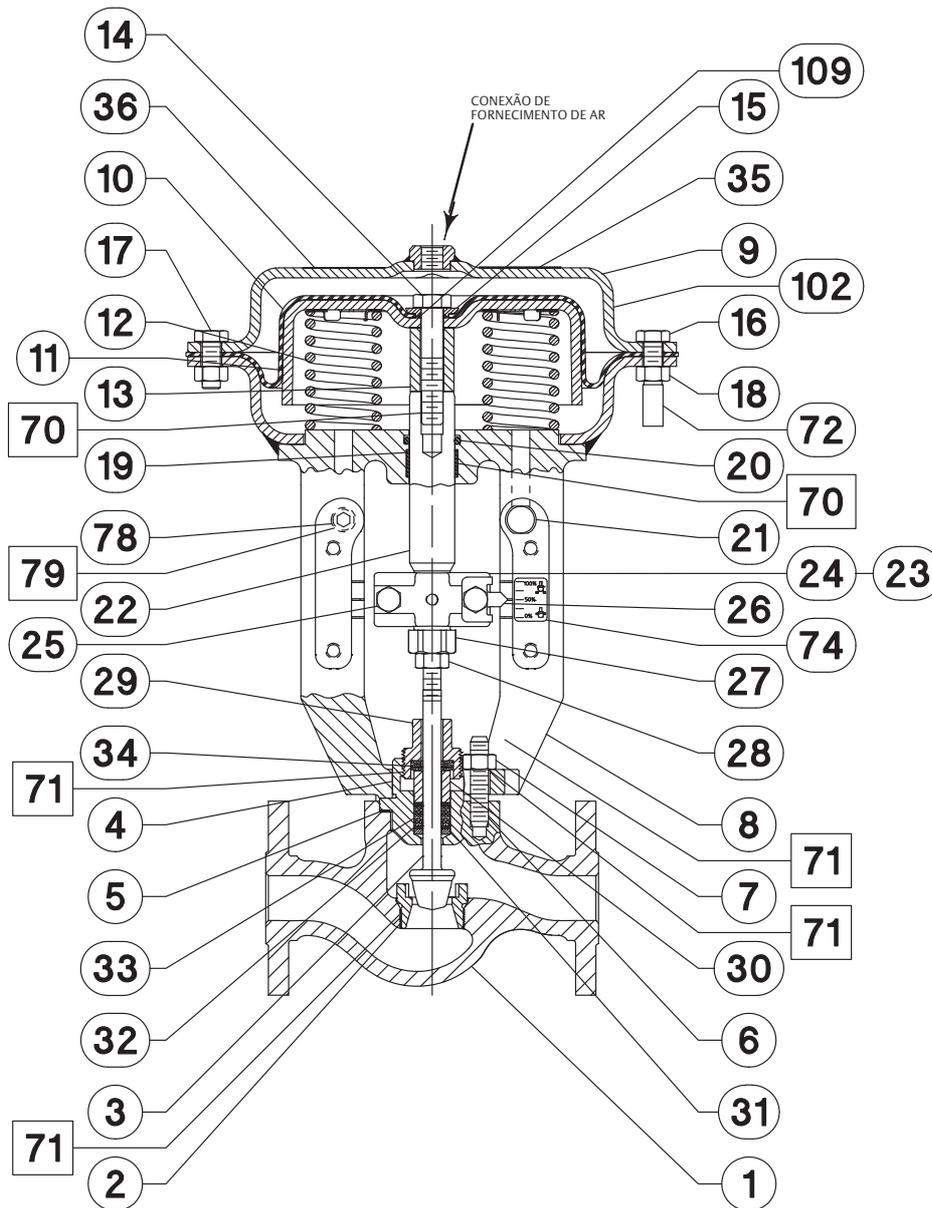



Figura 21. Conjunto do Sistema da Válvula de Controle e Atuador GX Fisher Ar-para-Fechar (Mola-para-Abrir) (DN 150 (NPS 6) com Obturador Não-balanceado)

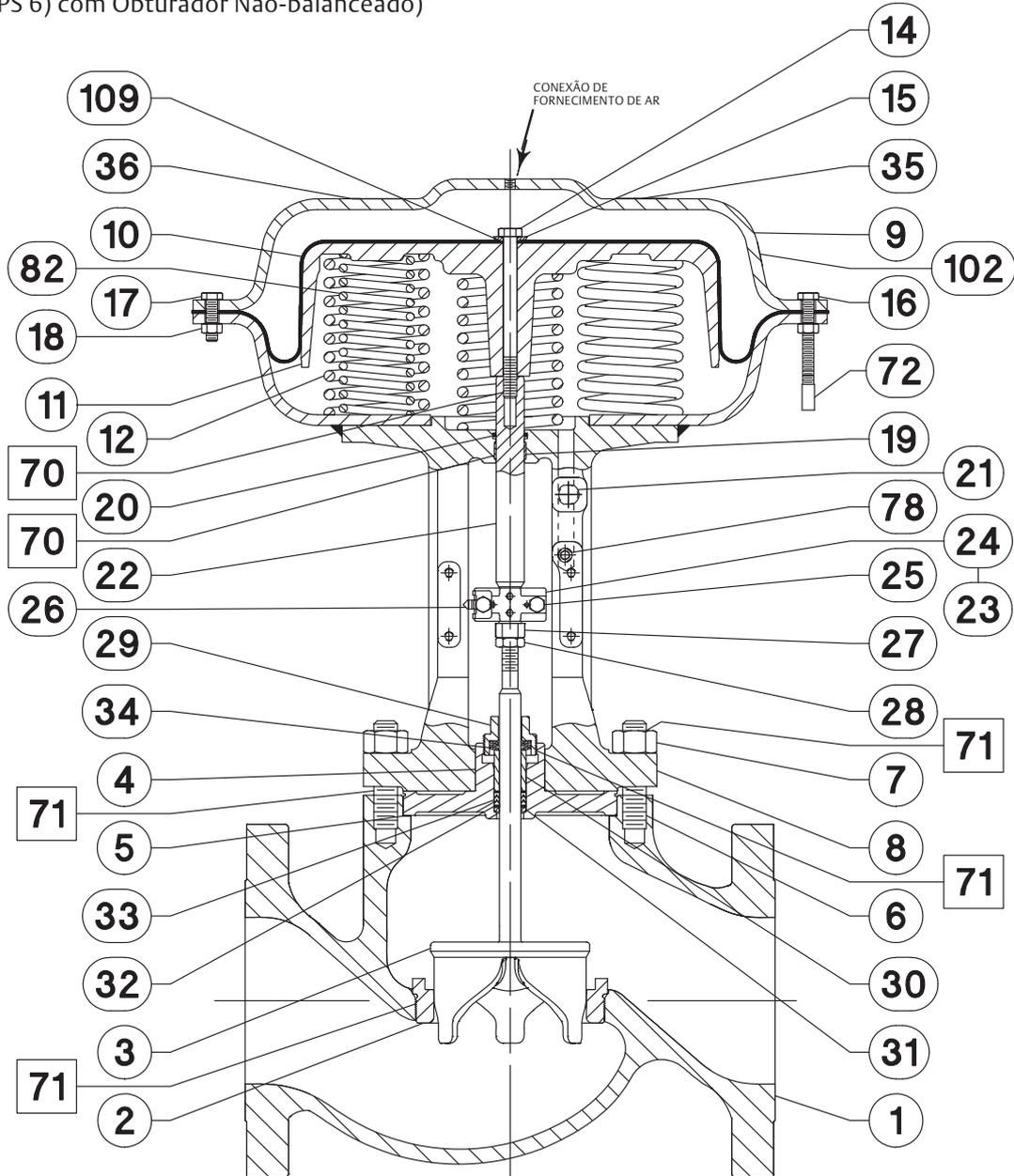



Figura 22. Cobertura de extensão com gaixetas ULF Grafite ENVIRO-SEAL

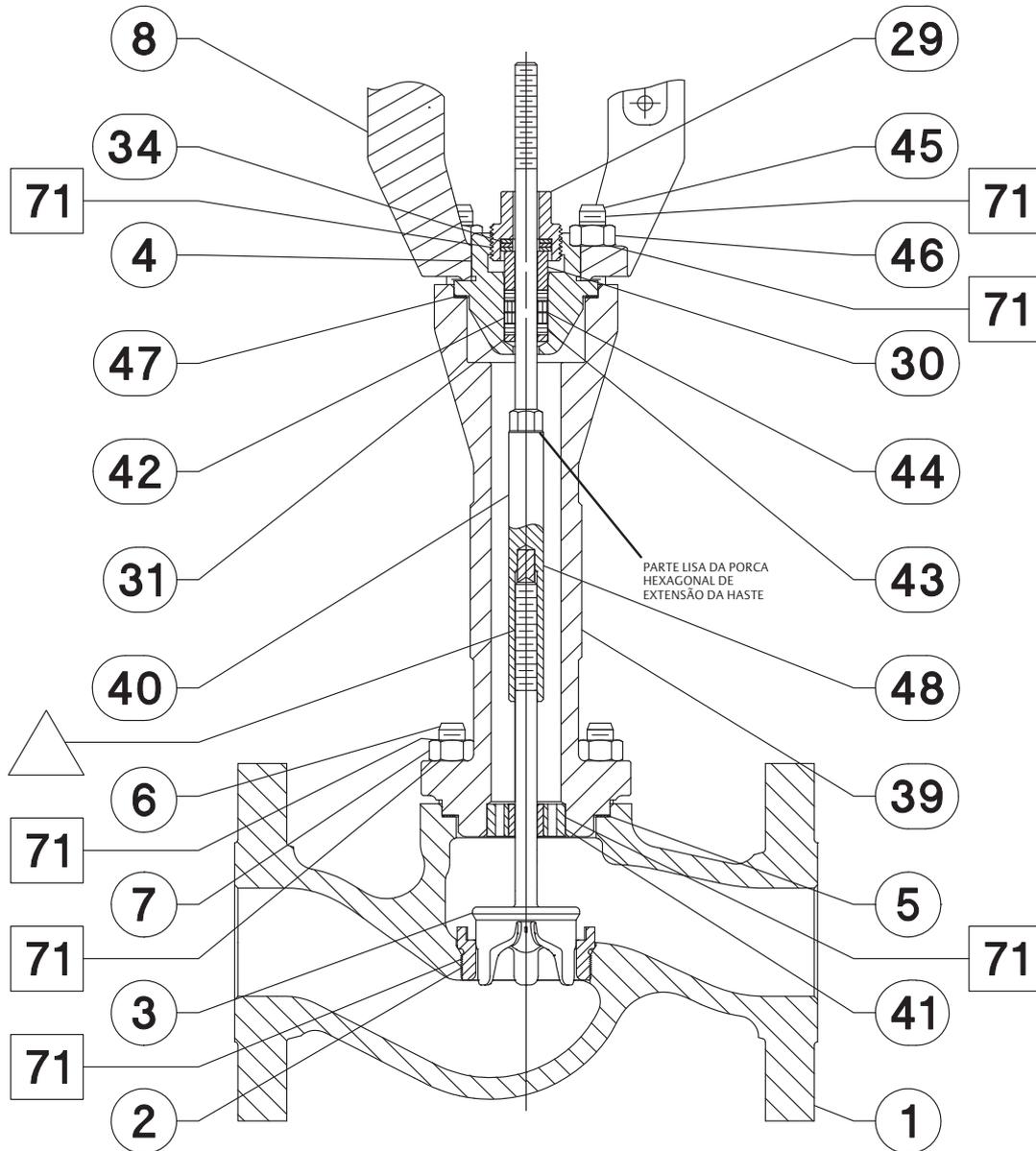



Figura 23. Cobertura de extensão de fole com empanques PTFE ENVIRO-SEAL

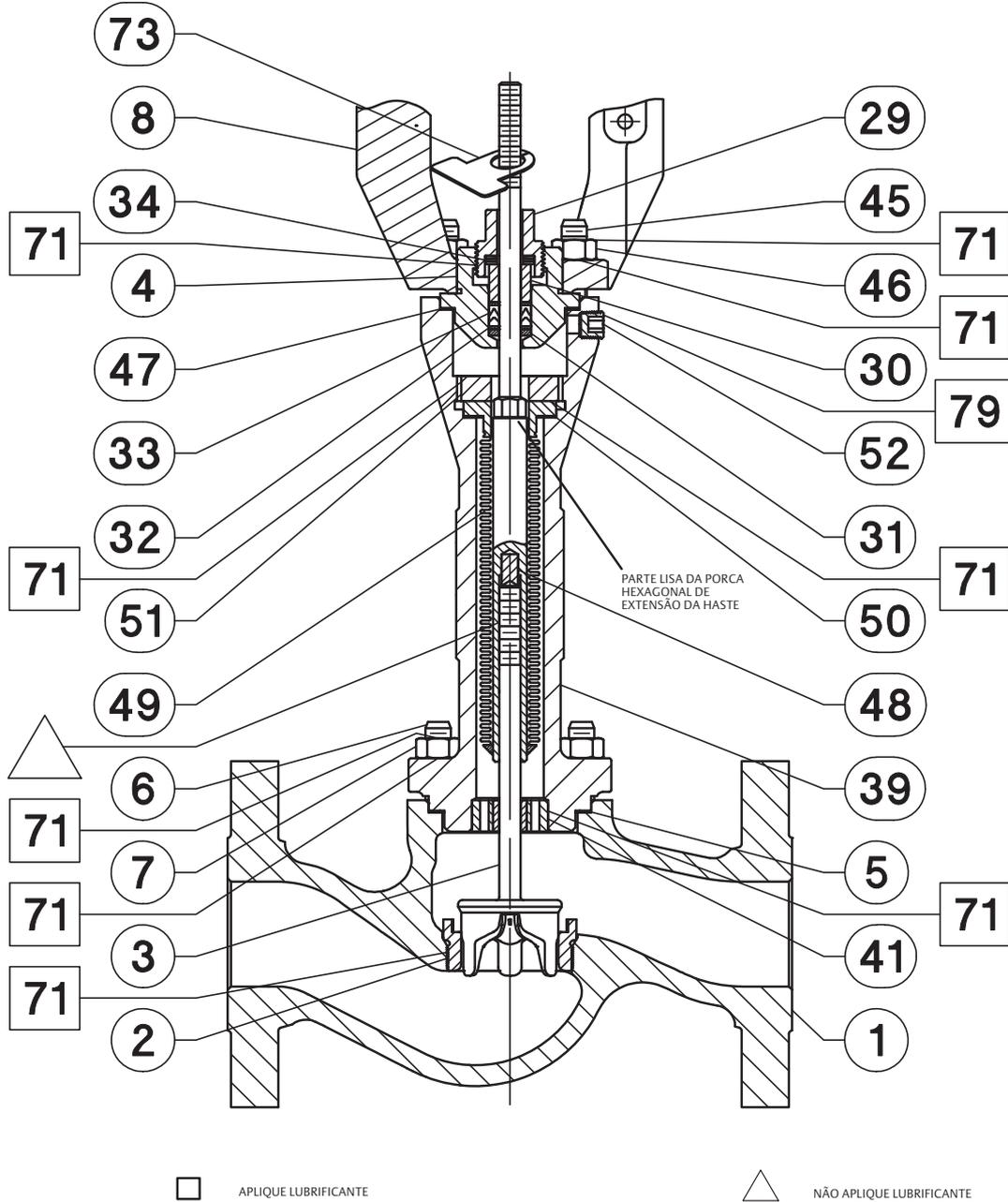



Figura 24. Cobertura de Extensão Criogênico

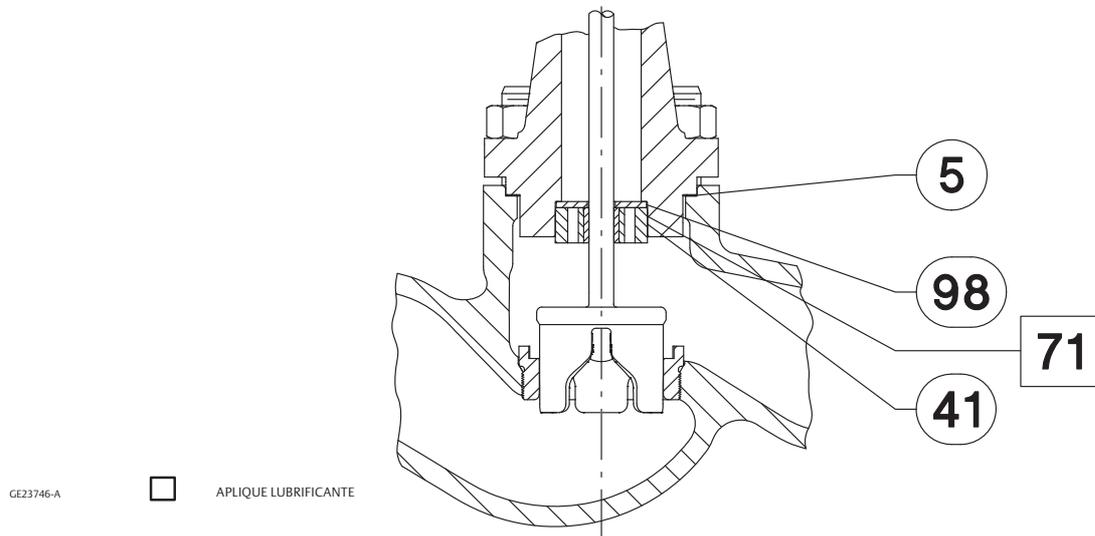



Figura 25. Guarnição Cavitrol III Fisher, DN25, DN40 e DN50 (NPS 1, NPS 1-1/2 e NPS 2)

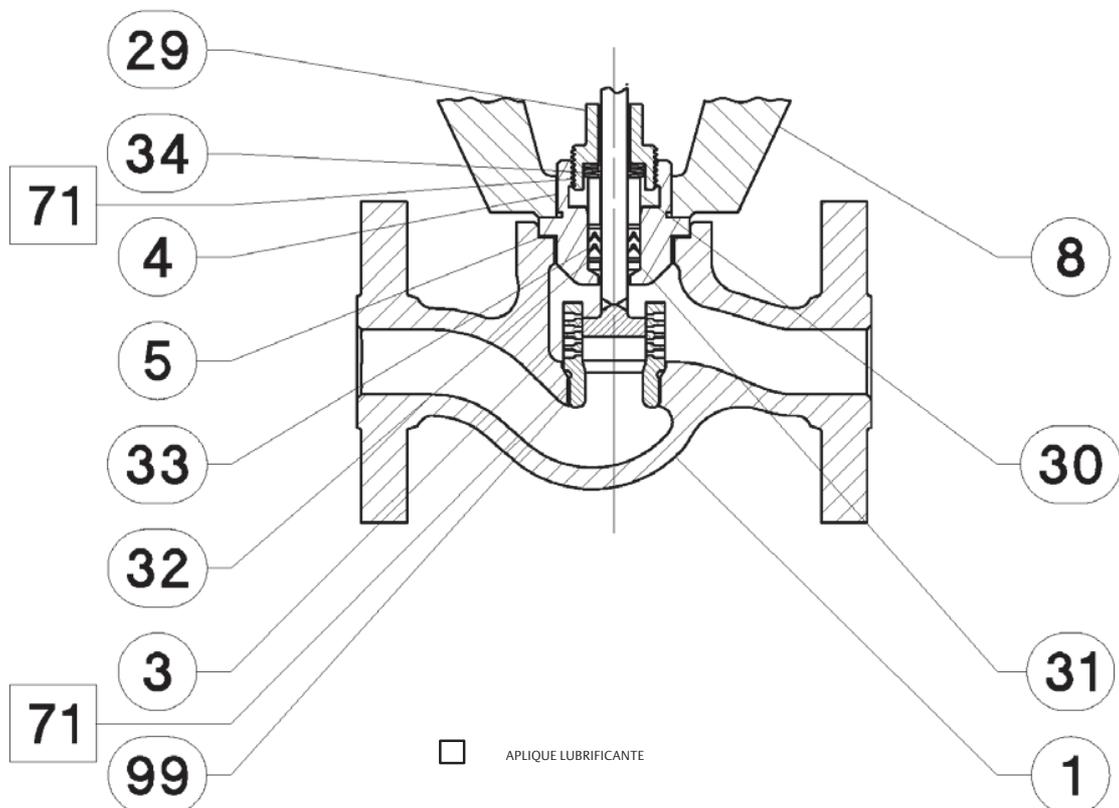



Figura 26. Remoção da Porca do Fole e Ferramenta de Instalação

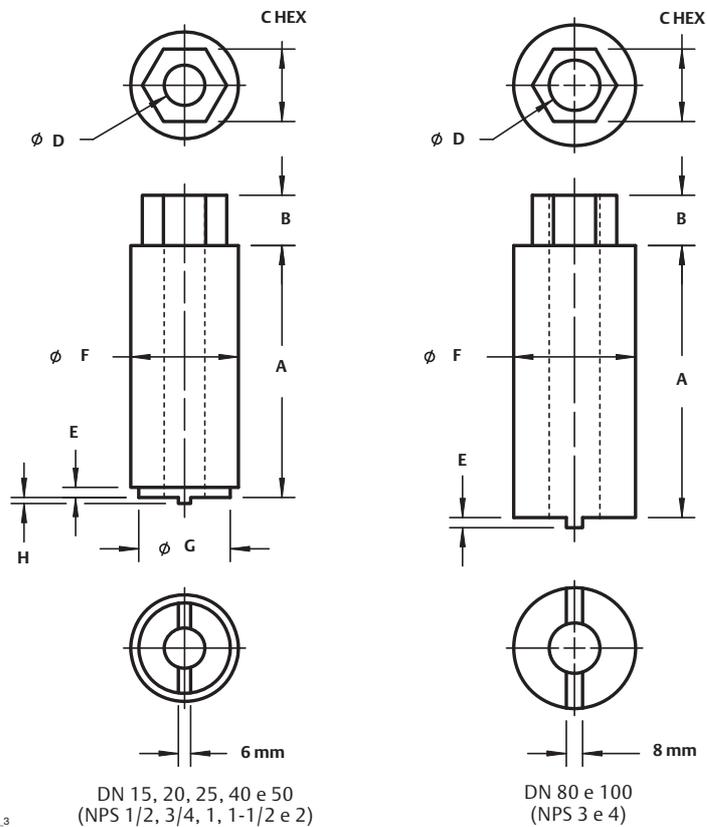



Tabela 13. Remoção da Porca do Fole e Dimensões da Ferramenta de Instalação

| Tamanho da Válvula | | A | B | C | D | E | FØ | GØ | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | NPS | mm | | | | | | | |
| 15, 20, 25, 40, 50 | 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2 | 125 | 25 | 36 | 20 | 5 | 53 | 45 | 3 |
| 80, 100 | 3, 4 | 135 | 25 | 1,42 | 25 | 5 | 60 | - - - | - - - |

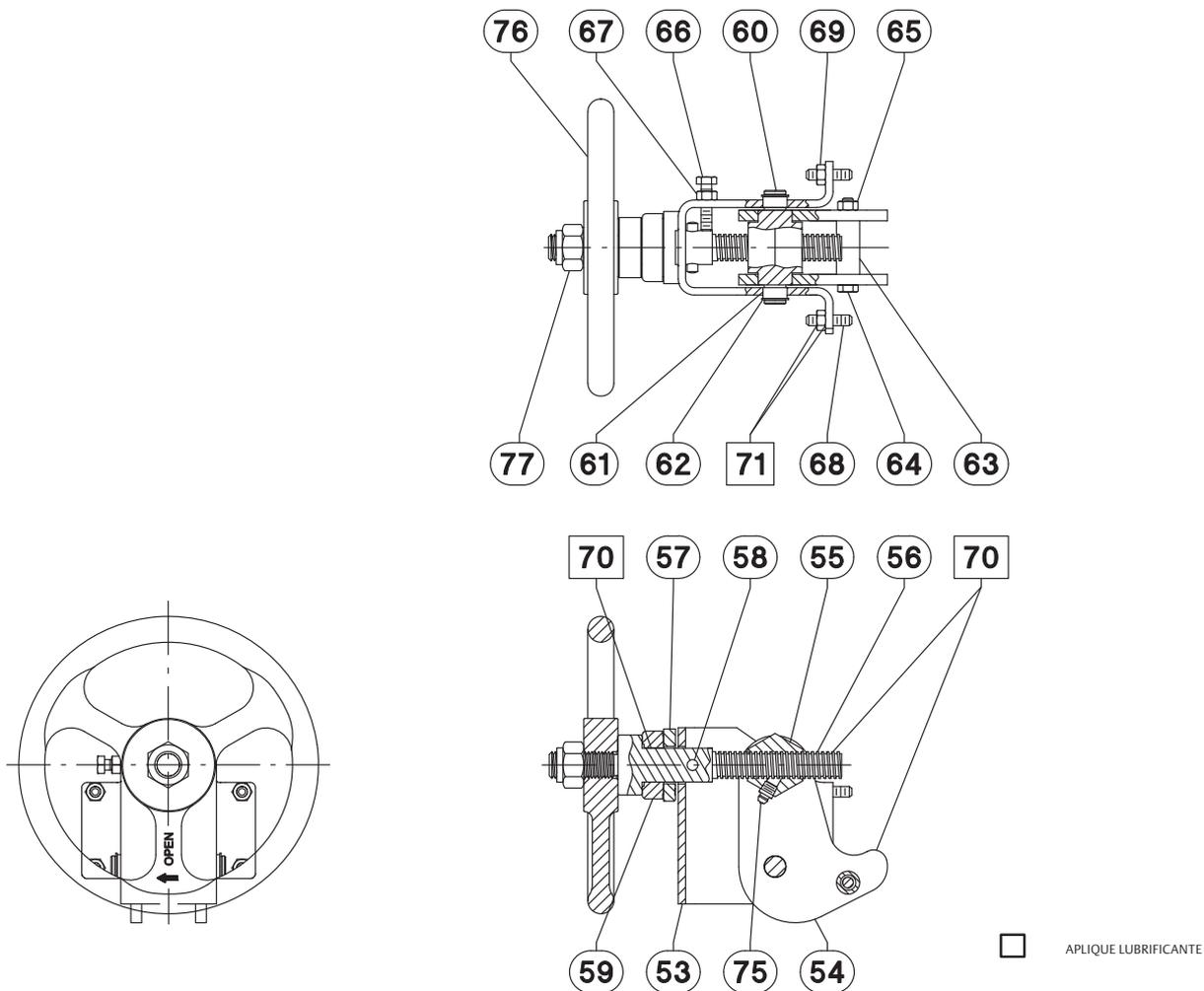
Figura 27. Montagem do Volante

GE05809_D

Figura 28. Montagem do Atuador Elétrico GX Fisher

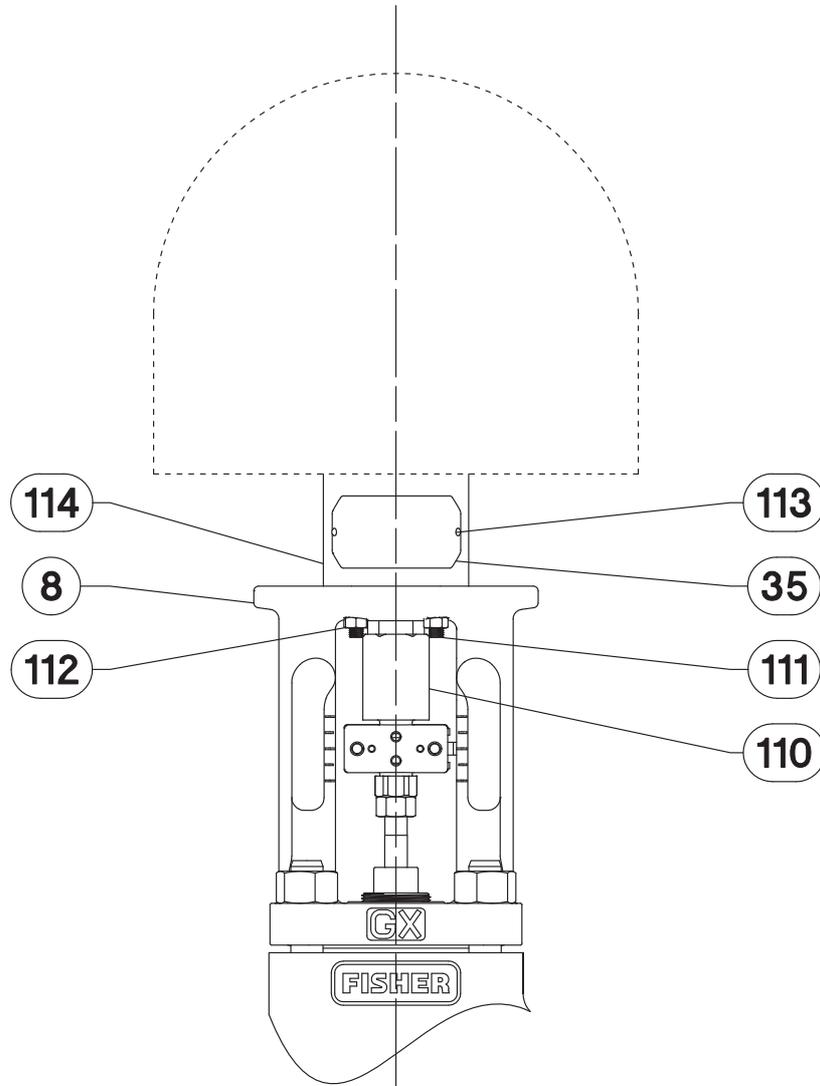
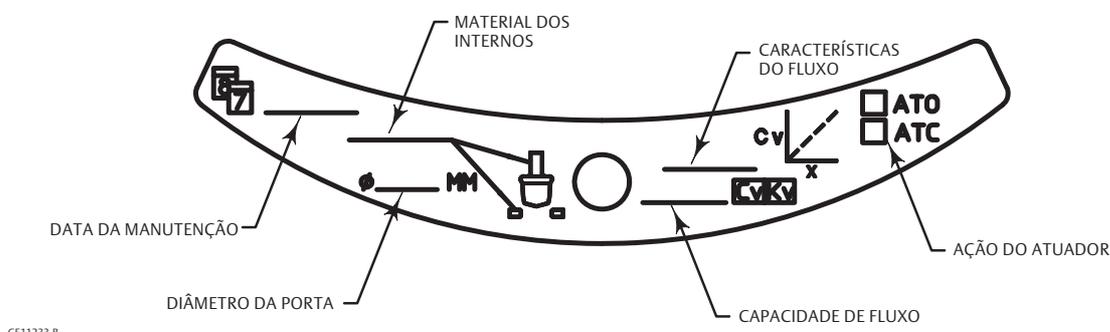



Figura 29. Placa de Identificação de Reparos (Espaços Fornecidos para Registro dos Dados de Manutenção dos Internos)

# Encomenda de Peças

Cada válvula possui um número serial atribuído, que pode ser encontrado na válvula ou na placa de identificação (figura 2 - peça 35). A placa de identificação é normalmente encaixada no atuador. Indique esse número de série quando entrar em contato com o escritório de vendas da Emerson Process Management para obter assistência técnica. Quando encomendar peças de substituição indique esse número de série e forneça a descrição da peça a partir da lista de peças a seguir.

## ADVERTÊNCIA

**Use apenas peças de substituição Fisher genuínas. Os componentes que não são fornecidos pela Emerson Process Management não devem, em nenhuma circunstância, ser utilizados em qualquer válvula Fisher, uma vez que invalidarão a garantia, e poderão afetar adversamente o desempenho da válvula e aumentar o risco de ferimentos ou danos materiais.**

# Kits de Peças

| PACKING KITS | Valve Size<br><br>Stem Diameter | DN 15 to 50<br>(NPS 1/2 to 2)<br>10 mm | DN 80 and 100<br>(NPS 3 and 4)<br>14 mm | DN 150<br>(NPS 6)<br>19 mm |
|---|---|---|---|---|
| | ENVIR-SEAL PTFE packing (Contains keys 32 and 33) | RGXPACKX012 | RGXPACKX022 | RGXPACKX072 |
| | ENVIRO-SEAL Graphite ULF packing (Contains keys 42, 43, and 44) | RGXPACKX052 | RGXPACKX042 | RGXPACKX082 |

| ACTUATOR KITS | Actuator Size | 225 | 750 | 1200 |
|---|---|---|---|---|
| | Actuator (Contains keys 10, 15, 19, 109 and 20) | RGX225X0022 | RGX750X0032 | RGX1200X042 |

| BALANCED SEAL KITS[1] | Valve Size | DN 80<br>(NPS 3) | DN 100<br>(NPS 4) | DN 150<br>(NPS 6) |
|---|---|---|---|---|
| | Nitrile (Contains keys 37 and 38) | RGXSEALX012 | RGXSEALX022 | RGXSEALX072 |
| | Ethylene Propylene (EPDM) (Contains keys 37 and 38) | RGXSEALX032 | RGXSEALX042 | RGXSEALX082 |
| | FKM Fluorocarbon (Contains keys 37 and 38) | RGXSEALX052 | RGXSEALX062 | RGXSEALX092 |

1. A Gasket Kit is required when replacing the seals.

| GASKET KITS | Valve Size | DN 15 to DN 25<br>(NPS 1/2 - 1) | DN 40<br>(NPS 1-1/2) | DN 50<br>(NPS 2) | DN 80<br>(NPS 3) | DN 100<br>(NPS 4) | DN 150<br>(NPS 6) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Body / Bonnet Gasket Kit (Graphite Laminate) (Contains key 5) | GE00077X012 | GE00078X012 | GE00079X012 | GE00080X012 | GE00052X012 | RGASKETXA62 |
| | Body / Bonnet Gasket and Extension Bonnet Gasket Kit (Graphite Laminate) (Contains keys 5 and 47) | RGASKETXA12 | RGASKETXA22 | RGASKETXA32 | RGASKETXA42 | RGASKETXA52 | - - - |
| | Body / Bonnet Gasket, Extension Bonnet Gasket, and Bellows Gasket (Graphite Laminate) (Contains keys 5, 47, and 50) | RGASKETXB12 | RGASKETXB22 | RGASKETXB32 | RGASKETXB42 | RGASKETXB52 | - - - |

| REPAIR NAMEPLATE | Description | DN15 to 150<br>(NPS 1/2 to 6) |
|---|---|---|
| | 18-8 stainless steel nameplate. Will mount to all GX actuator sizes using casing bolt. See figure 29. | GE11233X012 |

# Lista de Peças

**Nota**

Entre em contato com o escritório de vendas da Emerson Process Management para obter os números de peças.

| Peça | Descrição | |
|---|---|---|
| 1 | Valve Body | |
| 2* | Seat Ring | |
| 2* | Cavitrol III Cage | |
| 3* | Valve Plug/Stem | |
| 4 | Bonnet | |
| 5* | Body/Bonnet Gasket, graphite laminate | see gasket kits table |
| 6 | Body/Bonnet Bolting (4 req'd) | |
| 7 | Body/Bonnet Nut (4 req'd) | |
| 8 | Actuator Yoke | |
| 9 | Upper Diaphragm Casing | |
| 10* | Diaphragm | see actuator kits table |
| 11 | Diaphragm Plate | |
| 12 | Actuator Springs | |
| 13 | Actuator Spacer | |
| 14 | Cap Screw | |
| 15 | Washer | see actuator kits table |
| 16 | Cap Screw, long | |
| | Size 225 Actuator (2 req'd) | |
| | Size 750 Actuator (2 req'd) | |
| | Size 1200 Actuator (4 req'd) | |
| 17 | Cap Screw, short | |
| | Size 225 Actuator (4 req'd) | |
| | Size 750 Actuator (8 req'd) | |
| | Size 1200 Actuator (12 req'd) | |
| 18 | Hex Nut | |
| | Size 225 Actuator (6 req'd) | |
| | Size 750 Actuator (10 req'd) | |
| | Size 1200 Actuator (16 req'd) | |
| 19* | Actuator Rod Bushing | see actuator kits table |
| 20* | Actuator Rod Seal | see actuator kits table |
| 21 | Vent Cap | |
| 22 | Actuator Rod | |
| 23 | Stem Connector Nut Half | |
| 24 | Stem Connector Bolt Half | |
| 25 | Cap Screw (2 req'd) | |
| 26 | Travel Indicator | |
| 27 | Stem Adjustor Nut | |
| 28 | Locknut | |
| 29 | Packing Follower | |
| 30 | Packing Spacer | |
| 31* | Packing Box Ring | |
| 32* | Anti-Extrusion Washer (2 req'd) | see packing kits table |
| 33* | ENVIRO-SEAL PTFE Packing Set | see packing kits table |
| 34 | Belleville Spring (3 req'd) | |

| Peça | Descrição | |
|---|---|---|
| 35 | Nameplate | |
| 36 | Warning Tag | |
| 37* | Seal Ring | see balanced seal kits table |
| 38* | Backup Ring | see balanced seal kits table |
| 39 | Extension Bonnet | |
| 40* | Stem Extension | |
| 41* | Extension Bonnet Lower Bushing | |
| 42* | Graphite ULF Packing Ring (2 req'd) | see packing kits table |
| 43* | Packing Ring (2 req'd) | see packing kits table |
| 44* | Packing Washer (3 req'd) | see packing kits table |
| 45 | Yoke/Extension Bonnet Bolting (4 req'd) | |
| 46 | Yoke/Extension Bonnet Nut (4 req'd) | |
| 47* | Extension Bonnet Gasket | see gasket kits table |
| 48* | Insert (req'd for assembly of valve stem to extension stem) | |
| 49* | Bellows/Stem Assembly | |
| 50* | Bellows Gasket | see gasket kits table |
| 51 | Bellows Nut | |
| 52 | Pipe Plug | |
| 53 | Handjack Body | |
| 54 | Lever | |
| 55 | Operating Nut | |
| 56 | Drive Screw | |
| 57 | Pivot Washer | |
| 58 | Grooved Pin | |
| 59 | Bearing | |
| 60 | Pivot Pin | |
| 61 | Bushing | |
| 62 | Retainer Ring | |
| 63 | Spacer | |
| 64 | Cap Screw | |
| 65 | Hex Nut | |
| 66 | Lock Screw | |
| 67 | Hex Nut | |
| 68 | Stud | |
| 69 | Hex Nut | |
| 70 | Lubricant, Lithium Grease | |
| 71 | Lubricant, Anti-Seize | |
| 72 | Cap Plug | |
| 73 | Warning Tag | |
| 74 | Travel Indicator Scale | |
| 75 | Zerk Fitting | |
| 76 | Handwheel | |
| 77 | Locknut | |
| 78 | Pipe Plug | |
| 79 | Anti-seize sealant | |
| 80 | Lubricant, silicone sealant | |
| 81 | Pipe Plug | |
| 82 | Inner Actuator Spring | |
| 84 | Guide Sleeve | |
| 84* | Whisper III Cage | |
| 109* | O-ring | see actuator kits table |
| 110 | Rod Adaptor | |
| 111 | Stud | |
| 112 | Nut | |
| 113 | Drive Screw | |
| 114 | Electric Actuator Spacer | |
| 115 | Lead Seal and Wire (not shown) | |

*Peças sobressalentes recomendadas
Consulte os Kits de Peças

Nem a Emerson, nem a Emerson Process Management, nem qualquer das suas entidades afiliadas assumem qualquer responsabilidade pela seleção, utilização e manutenção de quaisquer produtos. A responsabilidade pela seleção, utilização e manutenção adequadas de qualquer produto é de responsabilidade exclusiva do comprador e usuário final do produto.



O conteúdo desta publicação é apresentado apenas para efeito de informação, e embora todos os esforços tenham sido feitos para assegurar a sua precisão, este não deve ser entendido como garantia, expressa ou implícita, relativamente aos produtos ou serviços descritos aqui ou sua utilização ou aplicação. Todas as vendas são regulamentadas por nossos termos e condições, que se encontram disponíveis mediante solicitação. Reservamo-nos o direito de modificar ou melhorar os projetos ou especificações de tais produtos a qualquer momento, sem prévio aviso.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com